

---

# JÄTTIPUTKEN TORJUNTA

Eri torjuntamenetelmien vaikutukset jättiputken kasvuun Lahden kaupungin koekentällä



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Puutarhatalouden koulutusohjelma

Lepaa syksy 2015

Miia Korhonen



Lepaa  
Puutarhatalouden koulutusohjelma

---

<b>Tekijä</b>	Miia Korhonen	<b>Vuosi</b> 2015
<b>Työn nimi</b>	Jättiputken torjunta	

---

## TIIVISTELMÄ

Vieraslajit ovat kasvava ongelma koko maailmassa. Vieraslajeiksi kutsutaan kasveja, jotka ovat ihmisen tahattomalla tai tarkoituksellisella toiminnalla levinneet alueille, joille ne eivät luontaisen leviämiskykynsä avulla pääsisi.

Suomessa jättiputki on erityisen haitallinen vieraslaji, joka on muodostunut suureksi ongelmaksi useissa osissa maata. Jättiputken hävittämiseen kokonaan Suomesta on tehtävä töitä systemaattisesti useiden vuosien ajan. Vieraslajistrategia määrittelee tavoitteeksi hävittää jättiputki Suomesta vuoteen 2025 mennessä. Tähän tulokseen pääsemiseksi täytyy Suomessa lisätä tietoisuutta jättiputkesta ja sen torjumisesta.

Jättiputken torjuntaan tarvitaan uusia näkökulmia ja keinoja. Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää uusia tapoja ja ajatuksia jättiputken torjuntaan. Miten jättiputki saadaan hävitettyä Suomesta mahdollisimman ympäristöystävällisin keinoin? Torjunnan perusteena on tuntea torjuttava kasvi, sen historia, lisääntyminen ja levinneisyys. Lisäksi avainasemassa on kasvijätteen hävittäminen oikein.

Työ tehtiin yhteistyössä Lahden kaupungin kanssa. Torjuntatapojen kokeilua varten tehtiin ruudutettu koealue Lahteen. Alueella oli laaja jättiputkesiintymä, joka oli kasvanut tällä paikalla useiden vuosien ajan. Koealueelle tehtiin 33 kappaletta ruutuja, jotka olivat kooltaan 3 x 4 metriä. Ruuduissa kokeiltiin kevään ja kesän 2015 aikana erilaisia jättiputken torjuntamenetelmiä. Työtä lähtivät tukemaan eri yritykset luovuttamalla tuotteitaan käytettäväksi koealueella.

Kaikki mukana olleet tuotteet ja tavat tehosivat jättiputkeen vähintäänkin kasvua haittaavasti. Torjunta oli tehokkainta keväällä, kasvuston ollessa matalaa. Paras torjuntatuloks saavutettiin tuotteilla, jotka vaikuttivat juuristoon. Pidempiaikaisten tulosten saamiseksi olisi kuitenkin hyvin tärkeää jatkaa aloitettuja torjuntamenetelmien kokeiluja myös seuraavina vuosina.

**Avainsanat** Jättiputki, vieraslaji, Lahti, kaukasianjättiputki

**Sivut** 47 s. + liitteet 1 s.

Lepaa  
Degree Programme in Horticulture

**Author**  
**Subject of Bachelor's thesis**

Miia Korhonen  
Control of Giant Hogweed

**Year 2015**

---

**ABSTRACT**

Invasive species are a growing global problem. A definition of an invasive species applies to plants that have benefited from humans' unintentional or intentional action in order to spread and grow in areas that they would not be able to reach by their own natural means

In Finland the giant hogweed is an extremely harmful invasive species as it has proven to be a great problem in different parts of the country. Eradication of the giant hogweed from the entire country requires many years of systematic work. The invasive species strategy has set an objective of eradicating the giant hogweed from Finland by the year 2025. In order to achieve this the awareness of the giant hogweed and how to control the plant has to be increased in Finland.

A new approach and methods are needed for controlling the giant hogweed. This is exactly also the objective of this thesis: how to eradicate the giant hogweed from Finland by using as environmentally friendly means as possible? The starting point for plant controlling work is to know the plant and its history, reproduction and distribution. Also the correct way of disposing the plant remains is of utmost importance.

The practical application of the thesis was done in cooperation with Lahti town council. For testing the different eradication methods, a testing area was built in Lahti. It was built on an area where a large giant hogweed population had been growing for many years. 33 testing squares, each 3 x 4 meters in size, were set on the testing area. Different types of giant hogweed controlling means were tested in the area during the spring and summer of 2015. The testing work was sponsored by different companies that gave their chemical controlling products for testing purposes.

As a result it can be stated that all the tested products and controlling measures at least disturbed the growth of giant hogweed. Controlling was the most effective during the spring, when the plants were still relatively low in height. The best controlling results were achieved with the products that affected the roots of the plants. However, in order to gain long-term results, it would be extremely important to continue testing the controlling methods also during the following years.

**Keywords** Giant hogweed, invasive species, Lahti, *Heracleum mantegazzianum*

**Pages** 47 p. + appendices 1 p.

---

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	VIERASLAJIT .....	2
2.1	Jättiputki vieraslajistrategiassa .....	2
2.2	Haitallisten vieraslajien vaikutuksia.....	3
3	JÄTTIPUTKEN LEVIÄMISHISTORIA .....	3
4	JÄTTIPUTKEN TORJUNTA SUOMESSA.....	5
4.1	Jättiputki tilanne Lahdessa .....	6
5	JÄTTIPUTKI VENÄJÄLLÄ JA BALTIASSA .....	6
5.1	Jättiputki Venäjällä.....	6
5.2	Jättiputki Baltiassa.....	7
6	JÄTTIPUTKEN TUNNISTUS .....	8
6.1	Kaukasianjättiputki ( <i>Heracleum mantegazzianum</i> ) .....	8
6.2	Persianjättiputki ( <i>Heracleum persicum</i> ) .....	9
6.3	Armenianjättiputki ( <i>Heracleum sosnowskii</i> ).....	11
7	JÄTTIPUTKEN SIEMENET JA SIEMENTAIMET.....	11
7.1	Siementaimen kehitys kuvina.....	13
8	TERVEYDELLISET HAITAT .....	14
9	JÄTTIPUTKEN TORJUNTA .....	14
10	JÄTTIPUTKEN TORJUNTAKOE.....	15
10.1	Torjunnan haasteita .....	16
10.2	Koejärjestelyt .....	17
11	KÄYTETYT TORJUNTATAVAT JA TUOTTEET.....	17
11.1	Kukintojen poisto .....	17
11.1.1	Kukintojen poisto koealueella .....	18
11.2	Niittäminen.....	19
11.2.1	Niittäminen tulokset .....	19
11.3	Kaivaminen .....	21
11.4	Höyryttäminen ja liekittäminen.....	21
11.5	Laiduntaminen.....	22
11.6	Peittäminen.....	22
11.6.1	Kestopeite .....	23
11.6.2	Maatuva katekangas, Ökolys.....	23
11.7	Bio Neko rikkatorjunta-aine.....	24
11.7.1	Bio Neko tulokset .....	25
11.8	Natria rikkakasvien ja sammaleen poistaja .....	26
11.8.1	Natria tulokset .....	26

11.9 Koivutisle .....	28
11.9.1 Koivutisle tulokset.....	28
11.10 Finalsan rikkakasvien torjunta-aine .....	29
11.10.1 Finalsan tulokset.....	30
11.11 Finalsan plus.....	31
11.11.1 Finalsan plus tulokset .....	31
11.12 Keeper L.....	32
11.12.1 Keeper L tulokset .....	33
11.13 Keeper Bio.....	34
11.13.1 Keeper Bio tulokset .....	35
11.14 Roundup .....	36
11.14.1 Roundup 30 ml / l tulokset .....	36
11.14.2 Roundup 60 ml / l tulokset .....	37
11.15 Ruokasooda .....	38
11.15.1 Ruokasooda tulokset .....	38
12 TUOTTEIDEN TEHON VERTAILU.....	40
12.1 Tulosten tilastollinen tulkinta.....	42
13 YHTEENVETO .....	43
LÄHTEET .....	45

Liite 1      Kaukasianjättiputken levinneisyys Suomessa

## 1 JOHDANTO

Vieraslajit ovat kasvava ongelma koko maailmassa. Vieraslajit aiheuttavat taloudellisia, terveydellisiä, ekologisia sekä sosiaalisia haittoja. Suomessa jättiputki on erityisen haitallinen vieraslaji, joka on muodostunut suureksi ongelmaksi useissa osissa maata. Jättiputken hävittämiseen kokonaan Suomesta on tehtävä töitä systemaattisesti useiden vuosien ajan. Vieraslajistrategia määrittelee tavoitteeksi hävittää jättiputki Suomesta vuoteen 2025 mennessä. Tähän tulokseen pääsemiseksi täytyy Suomessa lisätä tietoisuutta jättiputkesta ja sen torjumisesta. (Kansallinen vieraslajistrategia 2012, 99)

Ihmiset ovat tulleet tietoisemmaksi ympäristöstään ja huoli ympäristöstä on kasvanut. Ympäristöystävälliset asenteet ja käsitykset ovat lisääntyneet. Vieraslajien torjunnassa tulisikin ottaa ympäristönäkökohdat paremmin huomioon. Ympäristöystävällisen ja tehokkaan torjuntatavan löytäminen jättiputkelle on iso haaste. Tulevaisuudessa tulisi kehittää ja etsiä torjuntaratkaisuja, jotka olisivat ympäröivälle luonnolle, eläimistölle ja ihmisille mahdollisimman haitattomia.

Opinnäytetyön tavoitteena on löytää mahdollisia uusia torjuntatapoja ja ajatuksia jättiputken hävittämiseksi Suomesta. Perinteisten torjunta-aineiden rinnalle tarvitaan myös luontoystävällisempiä torjuntamenetelmiä. Torjunnan perusteena on tuntea torjuttava kasvi, sen historia, lisääntyminen ja levinneisyys. Lisäksi tärkeänä osana torjuntaa on kasvijätteen hävittäminen oikein. Torjuntatapoja etsittiin Lahden kaupungin tuella. Torjuntatapojen kokeilemista varten tehtiin Lahteen, Pipoon, ruudutettu koealue, jonne tehtiin 33 kpl ruutuja. Ruudut olivat kooltaan 3 x 4 metriä. Alueella oli laaja jättiputkiesiintymä, joka oli saanut kasvaa ja levitä tässä paikassa useiden vuosien ajan. Tarkkaa ikää esiintymälle ei voitu määritellä, eikä tapaa miten jättiputki oli alueelle tullut. Arvio oli, että esiintymä on saanut alkunsa siirtomaan tai puutarhajätteen tuonnista tälle paikalle.

Koeruuduissa käytettiin tuotteita, joiden tehosta ei ole ennen ollut kokemusta jättiputken torjunnassa. Mukana on myös tuotteita, joiden on tiedetty tehoavan jättiputkeen aikaisempien kokemusten perusteella. Koealueella kokeillut tuotteet saatiin yrityksiltä, jotka halusivat antaa tuotteitaan kokeiltavaksi jättiputken torjunnassa. Kokeilussa oli mukana kahdeksan eri torjunta-ainetta. Jättiputkikasvuston peittämistä torjuntakeinona kokeiltiin kahdella eri tuotteella. Mekaanisia menetelmiä oli kolme. Lisäksi kokeiltiin kahta tuotetta, jotka eivät olleet rekisteröityjä kasvinsuojeluaineita.

Torjuntakokeet tehtiin kevään ja kesän 2015 aikana. Käytettyjä torjunta-ainetta kokeiltiin kolmen sarjan toistoina. Jokaiselle tuotteelle oli valittu kolme ruutua. Torjuntakokeissa on tärkeää kokeilla tuotteen teho useammalla alueella. Näin varmistettiin, että mitään ei tapahdu sattumalta ja tuloksista saadaan tietoa, josta voidaan laskea keskiarvo tulokselle. Ruuduista osa jätettiin käsittelemättä. Näin voitiin verrata koeruuduissa käytettävien aineiden tehoa käsittelemättömiin ruutuihin. Käsittelemättömistä ruuduista poistettiin kukinnot ja estettiin siemenien leviäminen.

## 2 VIERASLAJIT

Vieraslajit ovat lajeja, jotka ovat levinneet luontaiselta levinneisyysalueeltaan uudelle alueelle ihmisen mukana joko tahattomasti tai tarkoituksella. Vieraslajit ovat huomattava uhka aiheuttaessaan vakavaa vahinkoa alkuperäislajeille, ekosysteemeille, viljelykasveille, metsätaloudelle tai muille elinkeinoille. Ne voivat myös aiheuttaa huomattavaa taloudellista haittaa vaikuttamalla ihmisten, eläinten tai kasvien terveyteen tai kiinteistöjen arvoon. Haitat voivat myös olla sosiaalisia tai esteettisiä. Selkeitä haittoja aiheuttavia vierasperäisiä lajeja kutsutaan haitalliseksi vieraslajeiksi. (Kansallinen vieraslajistrategia 2012, 14.)

Kaikki maahamme saapuvat uudet lajit eivät ole vieraslajeja. Vieraslajeista erotuksena ovat tulokaslajit. Tulokaslajiksi kutsutaan lajia, joka leviää alueelle luonnollisesti ilman ihmisen apua lähialueilta esimerkiksi lämpöoloiltaan suotuisina vuosina tai ajankohtina. Myös muuttolinnut ja merivirrat kuljettavat lajeja luontaisesti. Monien lajien levinneisyysalue on luontaisesti laajenemassa lähialueilta maahamme. (Suomen luonnonsuojeluliitto.)

### 2.1 Jättiputki vieraslajistrategiassa

Suomessa on tällä hetkellä tunnistettu 157 haitallista vieraslajia. Tämän lisäksi on nimetty joitain lajeja erityisen haitallisiksi vieraslajeiksi. Jättiputki on näistä yksi. Näiden lajien kohdalla on erityisen tärkeää ryhtyä välittömästi torjuntaan ja estää erityisten haitallisten vieraslajien leviäminen. (Kansallinen vieraslajistrategia 2012, 11.)

Kansallisen vieraslajistrategian tavoite on hävittää jättiputki suomesta vuoteen 2025 mennessä. Suomessa arvioidaan olevan noin 10 000 jättiputkiesiintymää. Näiden hävittämisen on laskettu maksavan 10 vuodessa 12 miljoonaa euroa. Jättiputkien hävittäminen toimii pilottihankkeena ja mallina myös muiden lajien vastaavaan torjuntatoimintaan. (Kansallinen vieraslajistrategia 2012, 99.)

EU:n vieraslajiasetus haitallisista vieraslajeista astui voimaan vuoden 2015 alusta. Vieraslajiasetus koskee ensisijassa sellaisia haitallisia vieraslajeja, joista aiheutuvia vahinkoja pidetään niin merkittävinä, että niiden ehkäisemiseksi on tarpeen käyttää unionin tason toimenpiteitä. Komission ehdotus haitallisten vieraslajien luettelosta valmistuu vuoden 2015 aikana. Luetteloon tulevien lajien maahantuonti, myynti, kasvatus, käyttö ja levittäminen kielletään EU:n alueella. Kiellon noudattamista tullaan valvomaan. Alustavien tietojen mukaan haitallisten vieraslajien luettelossa olisi seitsemän kasvia, joista kaikkia tavataan Suomessa. Nämä vieraslajit ovat: marunatuoksukki, kanadanvesirutto, japanintatar, jättitatar, kaukasianjättiputki, persianjättiputki, armenianjättiputki ja keltamajavankaali. (Yleisten töiden lautakunnan lausunto 004865, 2015.)

Vanhempi tutkija Terhi Rytteri (haastattelu 15.9.2015) Suomen ympäristökeskuksesta kertoo, että tällä hetkellä jättiputken torjuntaan yksityisten

ihmisten mailta tarvitaan maanomistajan lupa. Käytäntö kuitenkin voi muuttua, kun haitallisten vieraslajien luettelo EU:n alueella valmistuu ja oma vieraslajilainsäädäntömme astuu voimaan. Jättiputken kasvatusta ja myyntiä tultaneen EU:n alueella kieltämään. Omassa lainsäädännössämme jättiputkesta on ehkä tulossa ”lainsuojaton”. Jos näin käy, lupaa sen hävittämiseen ei enää tarvittaisi. Useimmiten lupa jättiputken hävittämiseen maanomistajalta saadaan. Ongelmia voivat kuitenkin aiheuttaa autioituneet pihapiirit, joiden omistajia on hankala tai jopa mahdoton tavoittaa. Uusi lainsäädäntö helpottaisi tällaisissa tapauksissa jättiputken torjuntaa. (Ryttäri haastattelu 15.9.2015)

### 2.2 Haitallisten vieraslajien vaikutuksia

Haitalliset vieraslajit ovat yksi suurimmista luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen ja lajien sukupuuton syistä. Haitallisten vieraslajien arvioidaan aiheuttavan unionille vähintään 12 miljardin euron kustannukset vuosittein ja vahinkojen kulut nousevat jatkuvasti. Vieraslajien aiheuttamat riskit voivat nousta entistä suuremmiksi maailmankaupan kasvaessa, liikenteen ja matkailun lisääntyessä ja ilmastonmuutoksen edetessä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2013/0307, 2.)

Luonnon monimuotoisuutta koskevalla strategialla unioni sitoutuu pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen vuoteen 2020 mennessä. Haitalliset vieraslajit ovat ongelmana koko maailmassa. Haitallisilla vieraslajeilla on usein vaikutuksia mm. maatalouden, kotieläintuotannon, kalastuksen ja metsätalouden alkutuottajiin, joille ne aiheuttavat huomattavaa taloudellista vahinkoa. Haitallisilla vieraslajeilla on vaikutusta myös matkailualan ja vapaa-ajan aktiviteetteja tarjoaviin yrityksiin, joiden liiketoiminta perustuu maisemien koskemattomuuteen, vesistöjen puhtauteen ja ekosysteemin terveyteen. Ne vaikuttavat myös koko yhteiskuntaan köyhdyttämällä luonnon monimuotoisuutta, heikentävät ekosysteemiä, voivat tartuttaa tauteja, vahingoittaa omaisuutta ja turmella kulttuuriperintöä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2013/0307, 2 - 3.)

## 3 JÄTTIPUTKEN LEVIÄMISHISTORIA

Jättiputkien sukuun kuuluu noin 60 eri lajia. Kiinassa esiintyy 29 jättiputken sukuun kuuluvaa lajia ja Kaukasuksella tavataan jättiputkilajeja 26. Jättiputki kuuluu ukonputkien (*Heracleum*) sukuun ja sarjakukkaiskasvien (*Apiaceae*) heimoon. Jättiputket ovat korkeimpia ja isoimpia monivuotisia ruohovartisia kasveja, joita Euroopassa tavataan. Kolme eniten Euroopassa levinnyttä jättiputkilajia on kaukasianjättiputki (*Heracleum mantegazzianum*), persianjättiputki (*Heracleum persicum*) ja armenianjättiputki (*Heracleum sosnowskyi*). Syynä näiden jättiputkilajien invaasioon on ihmisen, joka on kuljettanut siemeniä Aasiasta Eurooppaan. (Pysek, Cock, Nentwig & Ravn 2007, 1 - 2.)



Jättiputkien matka Eurooppaan alkoi heinäkuussa 1772, kun kasvitieteilijät löysivät Kaukasuksen vuoristosta kasvin, jonka siemeniä he keräsivät. Siemenet vietiin Komarovin kasvitieteelliseen instituuttiin. Kasvi nimettiin myöhemmin armenianjättiputkeksi. Gorenkissa lähellä Moskovaa sijaitti 1800-luvulla yksi tärkeimmistä ja suurimmista yksityisistä kasvitieteellisistä puutarhoista. Tämän puutarhan luettelossa oli jo vuonna 1882 maininta jättiputkesta. Jättiputkilajeja löydettiin useita ja niiden nimet vaikiintuivat myöhemmin kaukasianjättiputkeksi, persianjättiputkeksi sekä armenianjättiputkeksi. (Pysek ym. 2007, 2.)

Ensimmäinen merkintä jättiputkesta Euroopassa on Englannista vuonna 1817. Kasvitieteellisessä puutarhassa Lontoossa oli siemenlistaan merkitty kaukasianjättiputki. Tästä alkoi kaukasianjättiputken leviäminen Euroopassa. Ensimmäinen Euroopassa villinä kasvava jättiputkiesiintymä löydettiin Englannista vuonna 1828. Kaukasianjättiputki levisi vuonna 1862 nopeasti Hollantiin, Sveitsiin, Saksaan, Irlantiin, Tanskaan ja Tsekin tasavaltaan. Näissä maissa kävi samoin kuin Englannissa, puutarhoista kasvi levisi ympäristöön. Jo vuonna 1877 havaittiin jättiputken levinneen viljeltyjen alueiden ulkopuolelle. Nykyään kaukasianjättiputki onkin Euroopassa laajemmin levinnyt jättiputkilaji. (Pysek ym. 2007, 7-8.)

Kaukasianjättiputken siemen tarvitsee itääkseen kylmäkäsittelyn. Tämä osakseen selittää miksi kasvi on päässyt leviämään Pohjois-Euroopassa nopeasti niin laajoille alueille. Pohjois-Euroopassa olevat viileät talvet mahdollistavat lajin leviämisen. Etelä-Euroopassa jättiputket ovat harvinaisia, johtuen ilmastosta, joka on lämpimämpi kuin Pohjois-Euroopassa. (Pysek ym. 2007, 8.)

Jättiputken siemeniä kerättiin 1800-luvun alkupuolella Lounais-Aasiasta ja tuotiin useisiin Eurooppalaisiin kasvitieteellisiin puutarhoihin. Pohjoismaista Ruotsissa jättiputkea tiedetään olevan 1870-luvulta lähtien. Norjassa on vahvistettu olevan jättiputkea vuodesta 1836 lähtien. Suomessa on raportoitu ensimmäisistä jättiputkista Sipoossa vuonna 1876. Lajiltaan tämä jättiputki oli persianjättiputki. Pohjoismaissa ensimmäinen vahvistettu lajihavainto kaukasianjättiputkesta on Ruotsista vuonna 1903. (Pysek ym. 2007, 12.)

Kaukasianjättiputki on levinnyt erityisesti maissa, joissa on vahva kulttuuriperinne puutarhan hoidolle ja kukkakaupalle. Keski-Euroopassa on ollut monia kasvitieteellisiä puutarhoja, joissa ihmiset ovat päässeet tutustumaan jättiputkeen ja ihastuneet sen suureen kokoon ja valtaviin kukintoihin. Nähtyään majesteettisen kokoisen, näköisen ja eksoottisen kaukasianjättiputken, ovat ihmiset halunneet sen myös omiin puutarhoihinsa. Melko runollisestikin on jättiputken leviämistä kuvannut Genesis (1971). Hän kirjoitti, että kasvitieteellinen herättää olennon ja se (jättiputki) etsii kostoa. (Pysek ym. 2007, 42- 44, 55.)

Kaukasianjättiputken invaasio on ainutlaatuinen Euroopassa. Mikään muu kasvi ei ole pystynyt levittäytymään yhtä nopeasti laajoille alueille. Leviäminen on ollut erityisen nopeaa vesistöjen, jokivarsien, maanteiden ja rautateiden läheisyydessä. Vesistöjen, tuulen ja ihmisen mukana siemenet

leviävät hyvinkin kauaksi emokasveista. Leviämistä on myös edistänyt jättiputkelle suotuista ilmasto. (Pysek ym. 2007, 52.)

Armenianjättiputki on levinnyt laajemmin Euroopassa vuonna 1944, jolloin sitä ruvettiin käyttämään karjanrehuna maataloudessa. Erityisesti Venäjällä ja Baltian maissa armenianjättiputki levisi maatalouden myötä 1940 luvulla. (Pysek ym. 2007, 8.)

## 4 JÄTTIPUTKEN TORJUNTA SUOMESSA

Haastattellessa apulaistutkija Mauri Heikkistä Ystävyyden puiston tutkimuskeskuksesta kävi selväksi se, miten tärkeää jättiputken torjuntaa on tehdä systemaattisesti niin kauan kunnes esiintymistä on päästy lopullisesti eroon.

Mauri Heikkisen mukaan (haastattelu 14.9.2015) jättiputken hävittäminen kyllä onnistuu, mutta se vaatii torjuntatyön tekemistä useana vuotena peräkkäin. Kukittuaan jättiputki varistaa siemenet maahan, jolloin maahan muodostuu siemenpankki. Siemen on itämiskelpoinen 8 - 10 vuotta. Tämä tarkoittaa sitä, että alueella, jossa jättiputki on kukkinut ja siemenet ovat päässeet maahan, on varauduttava torjuntaan ainakin seuraavan 8 vuoden ajan.

Heikkisellä on pitkä kokemus jättiputken torjunnasta Kainuun alueella. Kainuussa on tehty jättiputken torjuntaa vuodesta 2008 lähtien. Torjunnasta on saatu hyviä kokemuksia, mutta työ on edelleen pahasti kesken. Tänä vuonna tuli torjuntaan todellinen takaisku, kun rahoitusta torjunnan jatkamiseen ei löytynytäkään. Nyt monen vuoden työ on menossa hukkaan. Osa jättiputki esiintymistä on saatu jo torjuttua ja tänä kesänä olisi ollutkin paljon pelkästään tarkastuskäyntejä alueilla, joissa ennen on ollut jättiputkea. Kuitenkin osalla esiintymistä on vielä tarpeen torjua ja joka vuosi on tullut tietoon uusia esiintymiä. Nyt nämä torjuntaa kaipaavat esiintymät jäävät rahoituksen puutteen vuoksi torjumatta. Välivuosi torjunnassa tai sen kokonaan lopettaminen tarkoittaa sitä, että jättiputki saa kukkia ja siementää, jolloin on edessä taas vähintään 8 vuoden tarve torjua ja tarkkailla alueita. Alueen asukkaat ovat edelleen ilmoittaneet havainnoistaan, mutta torjuntaan ei ole voitu ainakaan tänä kesänä lähteä. Aiempina vuosina Ystävyyden puiston tutkijat ovat kierrelleet koko Kainuun alueella ja käyneet torjumassa jättiputkia. Tänä kesänä on voitu vain antaa neuvoja torjumisen tekemiseen itse, kertoo Heikkinen. (Heikkinen haastattelu 14.9.2015.)

Vastaavanlaisia kokemuksia on myös Pohjois-Karjalasta, kertoo Timo J. Hokkanen Pohjois-Karjalan ELY – keskukselta. Aloitettu ja hyvin tehty torjuntatyö loppui rahoituksen loputtua. Pohjois-Karjalassa jättiputkea torjuttiin kymmenkunta vuotta yhteistyössä kuntien kanssa. Myös tutkimusta ja seuranta tehtiin. Pohjois-Karjalasta tunnetaan noin 1500 jättiputkiesiintymää. Torjuntatyön lopettamisen jälkeen vanhoja esiintymiä ei ole seurattu ja uusia esiintymiä on tullut vuosittain muutamia lisää. Alueen ihmiset ovat valvuneita jättiputken torjunnassa ja uskoakseni isoa osaa esiintymistä hoidetaan jollain tavalla. Ongelmia tuottavat isot esiintymät, joita on

vaikea hoitaa omin voimin. Nykyisin torjuntatyössä ollaan mukana vain neuvonnalla, kertoo Hokkanen. (Timo J. Hokkanen, sähköpostiviesti 19.10.2015).

### 4.1 Jättiputki tilanne Lahdessa

Jättiputki halutaan hävittää Lahden kaupungin alueelta kokonaan. Kaupunki onkin torjunut jättiputkea 1990 – luvun lopulta lähtien. Tällä hetkellä Lahden alueella on torjuttavia jättiputki kohteita 164 kappaletta. Uusia kohteita torjuttavaksi tuli kesän 2015 aikana noin 50 kappaletta. Lahden alueen asukkaat auttavat jättiputken hävittämisessä ja ilmoittavat havaintojaan. Lahden alueella havaintoja jättiputkesta voi ilmoittaa epälautejärjestelmän kautta. Järjestelmässä voi ilmoittaa paikan, jossa jättiputkia on havaittu, merkitä paikan karttaan ja halutessaan voi mukaan myös liittää valokuvan. Havainnot käsittelee Lahden kaupungin metsätoimi, joka myös järjestää jättiputkien torjunnan Lahden alueella. (Hattunen, sähköpostiviesti 17.9.2015.)

## 5 JÄTTIPUTKI VENÄJÄLLÄ JA BALTIASSA

Venäjän viranomaiset tietävät jättiputken maan taloudellista ja käyttöarvoa tuhoavan vaikutuksen, mutta ongelma jää muiden asioiden jalkoihin. "Jättiputki on Venäjän akuuteista ongelmista pienimpiä", sanoo Pohjois-Karjalan biosfäärialueen koordinaattori, biologi Timo J. Hokkanen Pohjois-Karjalan ely-keskuksesta. (Hokkanen 2015, Helsingin Sanomat 20.7.2015.)

### 5.1 Jättiputki Venäjällä

Jättiputkitilanne Venäjällä on hallitsematon. Yleisemmin Venäjällä esiintyvä jättiputki on armenianjättiputki (*Heracleum sosnowskyi*). Jättiputken leviäminen Venäjällä on alkanut 1940-luvulla, jolloin Josif Stalin antoi käskyn viljellä jättiputkea karjalle rehuksi. Stalin oli saanut tietoonsa, että jättiputkesta saisi hyvän satotason. Se olisi myös helppo, nopea ja halpa viljellä. Siitä piti tulla karjalle samanlainen rehu, kuin maissi oli Yhdysvalloissa. Viljelykokeissa jättiputkesta saatiinkin suuria satotasoja. Viljelykokeiden tuloksista innostuneena jättiputkea ruvettiin viljelemään suuressa mittakaavassa ja siitä tehtiin säilörehua. Käytössä huomattiin kuitenkin ongelmia. Lehmät kyllä söivät jättiputkea, mutta sen maittavuus oli heikko. Myös maittoon ja lihaan tuli ikävää sivumakua. Rehukäyttöön viljelty jättiputki saikin kansan suussa lisänimen: jättiukonputki - toveri Stalinin myrkyllinen kosto. (Zelyatrov 2013.)

Venäjän uutiskanava Ntv raportoi 31.5.2011 uutisen, jossa kertoi, että vuonna 2011 Venäjä budjetoi ensimmäisen kerran 30 miljoonaa ruplaa jättiputken vastaiseen taisteluun. Venäjällä asiantuntijoiden mielestä jättiput-

ken leviäminen johtaa vakaviin taloudellisiin ongelmiin ja sitä vastaan täytyy taistella. Esimerkiksi Pietaria ympäröivällä Leningradin alueella kasvia on jo yli 60 neliökilometrin alueella, arvioi alueen hallitus. Jättiputken aiheuttamat terveydelliset haitat ovat myös merkittävät. Venäjällä on useita tapauksia, joissa jättiputken polttamat ovat aiheuttaneet sairaalahoitoa. Jopa kuolemaan johtaneita tapauksia on raportoitu.

### 5.2 Jättiputki Baltiassa

Baltian alueella eli Virossa, Latviassa ja Liettuaassa armenianjättiputki (*Heracleum sosnowskyi*) on iso ongelma. Virosta kasvi löydettiin ensimmäisen kerran 1957. Armenianjättiputkea käytettiin karjanrehuna. Muutakin käyttöä kasville keksittiin, sen siemeniä käytettiin kanan rehuna ja mehiläisten kasvattajat suosivat kasvia mesikasvina. Rehukäyttö yleistyi 1960-luvulla, koska kasvi kasvoi ja levisi nopeasti ja tuotti suuret määrät biomassaa. Armenianjättiputken käyttö rehuksi kuitenkin lopetettiin, koska kasvia syöneiden eläinten lihaan ja maitoon tuli sivumakua. Kasvin myös huomattiin olevan riski ihmisten ja eläinten terveydelle. Rehunkäytön loputtua armenianjättiputki levisi aggressiivisesti vallaten isoja alueita. Vasta viime vuosina on ruvettu jakamaan tietoa Armenianjättiputken haitallisuudesta Baltian maissa. Media ja lehdet levittävät tietoa kasvin haitallisuudesta, myös esitteitä kasvista ja sen torjumisesta jaetaan. (NOBANIS. *Heracleum sosnowskyi*, 4, 9 -10.)

Latviassa 2010 armenianjättiputkea on löydetty 10 230 ha:n alalta. On arvioitu, että armenianjättiputken kasvustoista on löydetty Latvian alueella vasta 2/3. Kasvi leviää alueella 10 % vauhdilla joka vuosi. Virossa 2010 on löydetty 1300 ha armenianjättiputkea. (NOBANIS. *Heracleum sosnowskyi*, 6.)

Baltiassa jättiputken torjunta on vaikeaa, koska kasvustot ovat todella laajoja. Toisissa paikoissa torjunta on mahdotonta, kuten kallioisilla jokivarsilla. Jokivarsilla ei torjunta-aineita voi käyttää ja mekaaninen torjunta on mahdotonta maasto-olosuhteiden takia. Jokivarsilla kasvavat kasvit pääsevät levittämään siemeniään vesistön kautta hyvinkin kauaksi. Myös maatilat, jotka käyttävät luonnonmukaisia menetelmiä ovat ongelmana. Luonnonmukaisilla tiloilla ei saa käyttää torjunta-aineita, mutta kasvustot ovat liian laajoja mekaaniseen torjuntaan. Jättiputken torjunta on myös kallista ja aikaa vievää ja vaatii usean vuoden seurannan. Virossa tehtiin koealue paikkaan, jossa kasvoi armenianjättiputkea. Kasvustoa seurattiin ja torjuttiin vuosina 2005 - 2010. Kustannus alueen torjuntaan arvioitiin olevan 435 000 €. Tutkimusalue oli aloitettaessa laajuudeltaan 235 ha. (NOBANIS. *Heracleum sosnowskyi*, 11 -12.)

## 6 JÄTTIPUTKEN TUNNISTUS

Kaukasianjättiputki (*Heracleum mantegazzianum*) on yleisin Suomessa esiintyvä jättiputkilaji (Liite 1). Muita Suomessa esiintyviä jättiputkilajeja ovat persianjättiputki (*Heracleum persicum*) sekä armenianjättiputki (*Heracleum sosnowskyi*). Valtaosa (99 %) Etelä-Pohjanmaan ely-keskuksen alueen jättiputkiesiintymistä ovat kaukasianjättiputkea. Vaikka jättiputkilajit muistuttavat toisiaan, niin erojakin löytyy. Tärkein ero torjunnan kannalta on, että kaukasianjättiputki ja armenianjättiputki ovat monokarppisia eli kuolevat kerran kukittuaan. Persianjättiputki sen sijaan on monivuotinen ja kukkii usean kerran elinikänsä aikana. Tämä on otettava huomioon torjuntaa tehdessä, erityisesti jos torjuntakeinona on kukintojen poisto. (Rinkineva-Kantola 2015, Ilkka 16.8.2015)

Suomessa luontaisesti esiintyviä kasveja, jotka voivat muistuttaa jättiputkea ovat karhunputki (*Angelica sylvestris*), ukonputki (*Heracleum sibiricum*), ja väinönputki (*Angelica archangelica*). Muita pienempiä putkilolajeja ovat koiranputki (*Anthriscus sylvestris*) ja vuohenputki (*Aegopodium podagraria*). Nämä luontaisesti Suomessa kasvavat lajit ovat kuitenkin kooltaan ja kukinnaltaan selvästi pienempiä kuin jättiputket. (Rinkineva-Kantola 2015, Ilkka 16.8.2015.)

### 6.1 Kaukasianjättiputki (*Heracleum mantegazzianum*)

Kaukasianjättiputki on monokarppinen eli se kuolee kukinnan jälkeen. Se pystyy leviämään vain siemenestä. Kaukasianjättiputki kukkii useimmiten 3 – 5 vuoden ikäisenä. Luontaisella elinalueellaan se kukkii yleensä neljäntenä elinvuotenaan. Tsekin tasavallassa tehdyissä tutkimuksissa havaittiin, että luontaisen elinalueensa ulkopuolella kaukasianjättiputki kukkii kolmantena tai joissain tapauksissa jopa toisena elinvuotenaan. Tutkimuksissa myös todettiin, että jos olosuhteet eivät ole kukinnalle hyvät, voi kaukasianjättiputki myöhästyttää kukintaansa jopa 12-vuotiaaksi asti. (Pysek ym. 2007, 68 - 71.)

Kaukasianjättiputken varsi on punertavan laikukas, karhea karvainen, useimmiten yksivartinen ja halkaisijaltaan jopa 10 cm. Korkeudeltaan kaukasianjättiputki on 2 – 4 metriä. Lehdet ovat kierteisesti, ruodillisia. Lapa hyvin suuri, jopa 1,5 m leveydeltään sekä pituudeltaan. Lehti on alta tiheäkarvainen, päältä kalju. Parilehdykkinen, lehdykät ovat isoja, kapeita, pitkäliuskaisia sekä terävähampaisia. Kukinto on valkoinen, hyvin suuri noin 80 cm halkaisijaltaan. Yksi yksilö voi tuottaa kerrallaan jopa 100 000 siementä. Ominaista kaukasianjättiputkelle on myös pistävä voimakas haju. (Luontoportti.)



Kuva 1. Korhonen, M. 13.6.2015. Kaukasianjättiputken lehti.



Kuva 2. Korhonen, M. 13.6.2015. Kaukasianjättiputken varsi.

## 6.2 Persianjättiputki (*Heracleum persicum*)

Persianjättiputken tuntomerkki on tasaisen punaruskea varsi, joka on usein monihaarainen ja halkaisijaltaan enintään 5 cm. Korkeutta persianjättiputkella on 150 – 200 cm. Lehdet ovat kierteisesti. Lehden lapa on leveyttään pidempi, altapäin tiheäkarvainen, päältä kalju. Parilehdykkinen, lehdykät ovat isoja, tylppähampaisia, lyhyt- ja leveäliuskaisia. Lehdyköitä on 5 -7. Persianjättiputki on monivuotinen, toisin kuin Kaukasianjättiputki, joka on monokarppinen ja kuolee kukittuaan. Persianjättiputkesta puhutaan myös nimellä ”Tromsanpalmu”. Nimi tulee siitä, että Norjassa Tromsan kaupungissa persianjättiputki on todella iso ongelma. Sitä kasvaa lähestulkoon jokaisessa pihassa ja se on vallannut alueita Norjan alkuperäisiltä kasveilta. (Luontoportti.)

Kaukasianjättiputkeen verrattuna persianjättiputki on kooltaan pienempi. Hyvänä eroavaisuutena on myös varsi, joka persianjättiputkella on tasaisen punaruskea ja monihaarainen. Kaukasianjättiputkella varsi on puna-



laikukas ja yleensä vain yksivartinen. Persianjättiputken kukinto on valkoinen, puolipallomainen kerrannaissarja. Lehtiä vertaillen persianjättiputken lehdykät ovat lyhyitä ja leveäliuskaisia sekä tylppähampaisia. Kaukasianjättiputkella lehdykät ovat kapeita ja pitkäliuskaisia sekä terävähampaisia. Kasvien hajuissa on myös eroja, persianjättiputki haisee anikselta, kun taas kaukasianjättiputken haju on pistävä. (Luontoportti.)



Kuva 3. Lehmuskallio, J. Persianjättiputki. Viitattu 27.9.2015. Luontoportti.



Kuva 4. Lehmuskallio, J. Persianjättiputki. Viitattu 27.9.2015. Luontoportti.

### 6.3 Armenianjättiputki (*Heracleum sosnowskii*)

Armenianjättiputki on meillä tavattavasta kolmesta aasialaisesta jättiputki-lajista harvinaisin. Sen lehdet ovat muuntelevat ja niiden muoto voi vaihdella typäköistä ja leveänpuoleisista lehtiliuskoista kapeisiin ja teräväkärkisiin. Muutoin se muistuttaa ulkoasultaan suuresti yleisintä kaukasianjättiputkea ja sitä harvinaisempaa persianjättiputkea. Armenianjättiputki on monokarppinen eli se kuolee kukittuaan. (Ryttäri.)

Armenianjättiputki on Suomessa harvinainen. Kuitenkin vuonna 2012 löytyi Keski-Suomen Korpilahdelta neljän hehtaarin kasvusto armenianjättiputkea. Kasvi oli alun perin saatu Kainuusta ja levinnyt sitten rajusti. Armenianjättiputken levinneisyys tunnetaan kuitenkin Suomessa huonosti. (Ryttäri.)

Armenianjättiputki ei menesty varjossa, toisin kuin esim. kaukasianjättiputki (*Heracleum mantegazzianum*), joka ei ole valo-olosuhteiltaan yhtä vaativa. Torjunta keinona armenianjättiputkelle onkin mietitty metsittämistä. Siinä valo-olosuhteet toimisivat torjuntakeinona. (NOBANIS. *Heracleum sosnowskyi*, 10.)



Kuva 5. Hokkanen, T. Armenianjättiputki. Viitattu 29.9.2015. Vieraslajit.

## 7 JÄTTIPUTKEN SIEMENET JA SIEMENTAIMET

Kukinnosta kehittyvä jättiputken siemen on lepotilassa. Murtaakseen lepotilan siemen tarvitsee kylmäkäsittelyn pystyäkseen itämään. Kylmäkäsittelyn tulee kestää vähintään kaksi kuukautta. Lämpötilan täytyy laskea noin +2 asteeseen. Prahassa tutkittiin kaukasianjättiputken siemenen itävyyttä. Ennen itävyyskokeita siemeniä kylmäkäsiteltiin kaksi kuukautta. Idättämistä kokeiltiin eri lämpötiloissa ja havaittiin, että siemenet itivät parhai-



ten jos lämpötila oli tasaisesti 6 astetta tai jos lämpötila vaihtui 20 / 5 astetta (päivä / yö). (Pysek ym. 2007, 78 - 79.)

Kukinnan jälkeen siemenistä talven yli selviää noin 90 %. Isoin osa siemenistä itää keväällä, mutta osa siemenistä itää myös kesällä ja syksyllä. Tämä tekee jättiputken torjunnasta hankalaa, koska uusia taimia itää koko kasvukauden ajan. (Pysek ym. 2007, 77, 81.)

Pohjois-Karjalassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin jättiputken siemenen olevan hyvin lähellä maanpintaa. Kymmenen senttimetrin syvyydessä ei siemeniä enää juurikaan löytynyt. Siemenet muodostavat maahan siemenpankin. Siemen on itämiskykyinen 8 – 10 vuotta. Maassa olevasta siemenpankista löydettiin noin 9000 siementä m<sup>2</sup>. (Mikkonen & Hokkanen 2007.)

Siementen itävyys on 91 %. Itääkseen siemen tarvitsee kylmäkäsittelyn ja kosteutta. Siementaimia voi olla jopa 3700 m<sup>2</sup>. Kaikki siementaimet eivät kuitenkaan pääse kasvamaan täysikokoisiksi. Ne kasvavat niin tiheässä ettei kaikille riitä tilaa. Vain vahvimmat ja parhaimmat taimet kasvavat kukintaan asti. Keväällä itäneistä taimista selviää 1,2 – 13,7 % syksyyn. (Pysek ym. 2007, 77,81, 94- 95.)

Siemenet tippuvat noin neljän metrin säteelle emokasvista. Siemenet leviävät tehokkaimmin vesistöjen kuten joen rannalla sekä ihmisen toimesta esimerkiksi autonrenkaissa ja maan siirtojen yhteydessä. (Pysek ym. 2007, 86 – 87.)

Jättiputkien on havaittu olevan ainakin jossain määrin allelopatisia eli ne voivat vaikuttaa toisten kasvien kasvuun haitallisesti ja näin vallata itselleen lisää tilaa. (Pysek ym. 2007, 109.)



Kuva 6. Korhonen, M. 13.7.2015. Tämän työn koealueella siementaimia oli noin 2000 kpl / m<sup>2</sup>.

### 7.1 Siementaimen kehitys kuvina

Koealueella, jossa tämä työ tehtiin, kuvattiin ja mitattiin jättiputkea eri kasvuvaiheissa. Jättiputken tunnistus siementaimena voi olla hankalaa. Pieni siementaimi muistuttaa hieman vaahteranlehteä. Lehti saa tyypillisen jättiputken lehden muodon noin kahden kuukauden iässä. Ensimmäisen vuoden kasvu on noin 60 cm korkea. Toisen vuoden kasvu on 1,5 metriä korkea. Kolmannen vuoden kasvu, jolloin kaukasianjättiputki yleisemmin kukkii, on jo 3 – 4 metriä korkea.

Torjunnan kannalta on tärkeää tunnistaa jättiputki jo siementaimena, jolloin sen torjuminen on helpompaa kuin isomman ja vanhemman kasvuston.



Kuva 7. Korhonen, M. 2015. Kuvasarja jättiputken siementaimen kehityksestä toisen vuoden kasvuun asti.

## 8 TERVEYDELLISET HAITAT

Jättiputki on valolle herkistävä kasvi, joka sisältää psoraleeneja. Ne ovat kasvikunnassa esiintyviä rengasyhdisteitä, joilla on voimakas valolle herkistävä vaikutus. Psoraleja on löydetty yli 30 kasvista. Tavallisimmin Suomessa oireita aiheuttavat kaukasianjättiputki (*Heracleum mantegazzianum*) tai persianjättiputki (*Heracleum persicum*) ja ukonputki (*Heracleum sp.*) sekä koristekasveista mooseksenpalavapensas (*Dictamnus albus*). (Pajarre-Sorsa 2004.)

Jättiputken kasvineste eli furanokumariini aiheuttaa fytofotodermatiitin, joka on kasvien psoraleenien ja ultraviolettisäteilyn yhdessä aiheuttama ihottuma. Ihottuma on lievimmillään vain punoitusta ja voimakkaimmillaan isoja rakkuloita. Jättiputken vähäinenkin käsittely rikkoo kasvin solukkoa ja psoraleeneja pääsee kasvin pintaan, josta ne imeytyvät muutamassa minuutissa paljaaseen ihoon. Samanaikainen ultraviolettisäteily kiinnittää psoraleenin DNA-ketjuihin ja soluliman rakenteisiin, jopa viideksi päiväksi. Tämän jälkeen psoraleeni sitoo ultraviolettisäteilyä ja muuttaa sen lämmöksi. Kyseessä on fototoksinen reaktio. Muutama minuutti keskipäivän auringossa aiheuttaa ihossa I – III asteen polttaman. (Hannuksela 2009.)

Yhteisvaikutus furukumariinin ja ultraviolettisäteilyn kanssa aiheuttaa iho-oireet. Jos jättiputken kasvinestettä joutuu iholle, välitön pesu vedellä poistaa palovammariskin. Jo syntynyt palovamma kannattaa suojata rasvatai silikonilapulla, jotta rakkulat eivät hankaudu rikki. Auringossa oloa tulisi välttää viikon verran, jos kasvinestettä on joutunut iholle. Antibiootteja tai kortisonia ei tarvita, jos palovamma ei tulehdu. Palovamman parantuminen kestää muutaman viikon. Jättiputken aiheuttamassa palovammassa on tyypillisesti vierekkäin viiruja ja rakkuloita. (Saarinen)

Kaukasianjättiputkessa on myös voimakas haju. Herkkimmät ihmiset voivat saada hengenahdistusta ja allergisia oireita jo kasvuston lähellä olemisesta. (Puutarhakarkulaiset 2013.)

## 9 JÄTTIPUTKEN TORJUNTA

Kasvinsuojeluaineita käytettäessä on aina luettava käyttöohjeet ja käyttömäärät. Näitä on myös ehdottomasti noudatettava. Usein valmisteen turvallisen käytön ehdoksi on rajoituksia esimerkiksi suojaetäisyydestä vesistöön ja pohjavesialueilla käyttökielto. Nämä rajoitukset koskevat traktori-ruiskutusta. Osa tuotteista voi olla myös mehiläisille tai muille eliöille vaarallisia. (Kasvinsuojeluseura ry 2012, 25 – 28.)

Jättiputken torjunnassa suojainten käyttö on tarpeellista. Sadetakki, sadehousut ja saappaat suojaavat hyvin. Pitkävartiset suojakäsineet, kuten neopreeni-, tai butyylikumikäsineet antavat riittävän suojan. Nahka- tai kangaskäsineet eivät sovellu käytettäväksi kasvinsuojeluaineita käsiteltäessä. Silmäsuojaimet tai puolinaamari suojaa silmiä ja kasvoja. Hengityssuojain on myös usein tarpeellinen. Kasvinsuojeluaineiden käyttöohjeissa kerro-

taan millainen hengityssuojain on riittävä. Yhdistelmäsuojain on usein paras, siinä on sekä pölynsuodatin että kaasusuodatin samassa suojaimessa. (Kasvinsuojeluseura ry 2012, 25 – 28.)

Kasvinsuojeluaineilla käsitelty alue tulee merkitä lippusiimoin tai kyltein. Kyltissä kerrotaan toimenpiteistä, käytetystä torjunta-aineesta, varoajasta, sekä kuka toimenpiteen suorittaa. (Mikkonen & Hokkanen 2007.)

Helpointa ja turvallisinta jättiputkikasvuston torjuminen on silloin, kun kasvusto on matalaa. Jättiputken kasvu käynnistyy heti lumien sulamisen jälkeen. Ensimmäisenä versovat vanhat juurakot ja sen jälkeen pienet siementaimet. Suuria kasveja on hankala käsitellä ja torjunta-ainetta kuluu paljon. Isoja, kookkaita kasvustoja torjuttaessa kannattaa kasvusto niittää, antaa kasvustoon kasvaa uutta kasvua ja käsitellä uusi matala kasvusto torjunta-aineella. (Mikkonen & Hokkanen 2007.)

## 10 JÄTTIPUTKEN TORJUNTAKOE

Jättiputkien torjuntakokeilu toteutettiin alueella, jossa oli laaja jättiputkien esiintymä. Alueella on kasvanut jättiputkea useiden vuosien ajan. Torjuntakokeilu aloitettiin huhtikuussa 2015 rakentamalla koeruudut. Alueelle rajattiin 33 kpl ruutuja. Ruutujen koko oli 3 x 4 metriä. Jokaiselle kokeilutavalle tuotteelle varattiin kolme ruutua ja ruutujen paikat arvottiin. Koetilanteessa toistot ovat tärkeitä. Niillä voitiin varmistua, että mitään ei tapahtunut sattumalta. Toistoista pystyttiin laskemaan myös käsittelyn vaikutuksen keskiarvo. Osa ruuduista jätettiin käsittelemättä, jotta saatiin verrokiruutuja. Näihin ruutuihin verrattiin käsittelyjen tehoa silmämääräisesti.

Torjuntakokeilu toteutettiin maastokokeena ja tulos on suuntaa antava. Alueelle ei kylvetty jättiputkea, joten ruuduissa kasvoi eri määrä kasveja. Käsittelyn tulosta verrattiin ruutuihin, joita ei käsitelty. Tulokset ovat omia arviointejani siitä, montako prosenttia kasvustosta kuoli tai vahingoittui käsittelyjen seurauksena. Siemenkasveja torjuttaessa ei voinut olla varma tuhoutuiko juuri se käsitelty yksilö. Vaikka käsitellyn kasvin paikan olisi merkinnyt, niin ei voinut tietää kasvoiko käsitelty kasvi takaisin vai maassa olevasta siemenpankista uusi kasvi. Koe täytyisi toistaa valvotuissa olosuhteissa ja kylvetyillä siemenillä, jotta pystyisi havainnoimaan siementaimen kuoleamisen kokonaan. Torjuntakokeilut tehtiin kevään ja kesän 2015 aikana.

Torjunta-aineiden levityksessä käytettiin 5 - 7 litran paineruiskuja. Jokaiselle tuotteelle oli oma paineruiskupullonsa. Näin varmistuttiin siitä, että ruiskuun tai suuttimiin ei jää jäämiä toisesta tuotteesta.

Koealueella poistettiin kaikki syntyneet kukinnot. Kukinnot hävitettiin Päijät-Hämeen jätehuollon ohjeiden mukaan. Kukinnot laitettiin jätessäkeihin ja toimitettiin sekajätteen mukana jätepisteeseen. Lahden alueella sekajäte toimitetaan polttolaitokseen. Koeruutuja ympäröivässä metsässä



kasvoi myös jättiputkea. Nämä kasvustot käsiteltiin glyfosaattia sisältävillä tuotteilla.

Torjuntakokeissa on huomioitava, että kaukasianjättiputki kuolee aina kukinnan jälkeen. Jos käsitellään kukkivaa kasvia, ei voida todentaa tuhosiko käsittely kasvin kokonaan vai jatkaako kasvi seuraavana vuonna kasvuaan.

### 10.1 Torjunnan haasteita

Torjunta-aineet, joita ei ennen ollut kokeiltu jättiputken torjunnassa olivat kosketusvaikutteisia. Tämä tarkoittaa sitä, että aine täytyy saada leviämään tasaisesti kasvustoon niin, että kaikki kasvin vihreät osat kostuvat aineesta. Käytännössä tiheässä kasvustossa tämä on hankalaa. Tuotteilla oli myös eri vaatimuksia käsittelyolosuhteista. Toiset tuotteet olisivat toimineet parhaiten auringonvalossa ja korkeissa lämpötiloissa. Kevät ja alkukesä 2015 olivat kuitenkin Lahden seudulla hyvin kylmiä, sateisia ja tuulisia. Optimaalisia olosuhteita jokaiselle tuotteelle ei voitu järjestää.

Torjunta-aineita käytettäessä huomattiin, että levitys korkeaan kasvustoon on hankalaa. Jättiputki kasvaa eri kerroksissa. Isot lehdet suojaavat pieniä siementaimia, joten pelkkä kasvuston päältä ruiskutus ei riitä. Myös pienet siementaimet täytyy saada käsiteltyä. Lisäksi korkeaan ja isoon kasvustoon menee enemmän torjunta-ainetta kuin matalampaan. Laajat isot kasvustot kannattaakin ensin niittää ja antaa kasvaa viikon verran, jolloin uusi kasvu on noin 20 – 30 cm korkeaa. Torjunta-aineella käsitellään uusi kasvu.

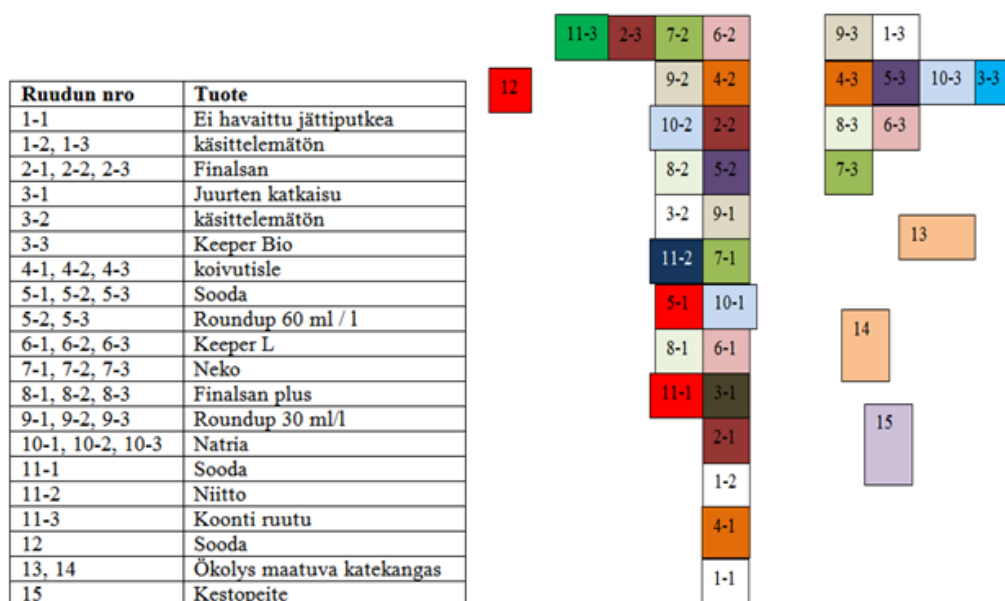


Kuva 8. Korhonen, M. 17.6.2015. Jättiputki kasvaa kerroksittain. Tämä tekee torjunnasta haastavaa.

## 10.2 Koejärjestelyt

Ruutuja rajattiin 33 kappaletta. Ruudut olivat kooltaan 3 x 4 metriä. Lisäksi laitettiin kestopeite ja katekankaita maastoon ruutujen ulkopuolelle. Myöhemmin kesällä tuli vielä tarve tehdä yksi ruutu lisää, numero 12. Alueelle laitettiin kylttejä, joissa kerrottiin alueella kokeiltavan kasvinsuojeluaineita jättiputken torjuntaan.

Ruutujen teossa tärkeätä oli, että ruutuihin pääsisi kulkemaan vapaasti joltain sivulta. Jättiputki muodostaa tiheän kasvuston, ja ruutujen läpi kävely toiselle ruudulle olisi hankaloittanut torjuntaa. Ruutujen paikat arvottiin.



Kuvio 1. Koealueella käytetyt torjuntatavat ja tuotteet merkittynä ruudutetulle alueelle.

## 11 KÄYTETYT TORJUNTATAVAT JA TUOTTEET

Tässä työssä käytetyt tuotteet ovat saatu eri yrityksiltä, jotka halusivat antaa tuotteitaan kokeiltavaksi jättiputken torjunnassa. Yritykset, jotka antoivat tuotteitansa kokeiluun ovat: Charcoal Finland Oy, Esbau Oy, Neko Oy, Schetelig Oy Vantaa, Oy Transmeri Ab. Mukana on tuotteita, joita ei ennen ole jättiputken torjunnassa kokeiltu. Vertailun vuoksi mukana on myös tuotteita, joiden teho jättiputkeen on jo tiedossa.

## 11.1 Kukintojen poisto

Jättiputki lisääntyy siemenestä ja kukintojen poistaminen estää kasvin leviämisen. Kukintojen katkaisuaikankohtaan täytyy kiinnittää huomiota. Kasvi voi kasvattaa uuden kukinnon, jos kukinnon poistaa liian aikaisin. Oikea aika kukintojen katkaisuun löytyy seuraamalla kukintaa elo – syyskuussa. Paras aika kukinnon poistamiseen on, kun kukinto on hieman ruskettunut, mutta kasvi ei kuitenkaan ole vielä pudottanut siemeniä maahan.

Kukintojen katkaisun voi helpoiten tehdä pitkävartisilla oksasaksilla. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013.)

Katkaistut kukinnot laitetaan heti katkaisun jälkeen ehjiin jätessäkkeihin. Kukinnot voi myös polttaa paikan päällä, jos se on alueella sallittua. Kukintoja ei saa jättää maahan, koska siemenet voivat jatkaa kypsymistä, vaikka kukinto on leikattu irti emokasvista. Myöskään omaan kompostiin kukintoja ei saa laittaa. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013.)

Työtä tehdessä havaittiin, että on tärkeää hävittää kasvijätteet oikein. Torjunnan ja leviämisen kannalta jättiputken kukintojen oikein hävittäminen on erityisen tärkeää. On huomattavaa, että jätehuoltojen käytännöissä voi olla suuriakin eroja. Vieraslajien kasvijätettä hävitettäessä kannattaakin ottaa yhteyttä oman alueensa jätehuoltoon ja kysyä tarkat ohjeet hävitykselle.

### 11.1.1 Kukintojen poisto koealueella

Kukintoja poistettaessa ja kasvinosia käsitellessä suojautuminen on tärkeää. Sadeasu, kunnolliset hansikkaat, saappaat, huppu päässä ja huurtumaton kasvusuojain olivat hyviä varusteita. Sadeasu, hansikkaat ja saappaat oli helppo huuhdella joka käyttökerran jälkeen. Hansikkaista hyvältä käytössä tuntuivat pitkävartiset ja paksut öljynkestävät käsineet.

Koealueelta poistettiin kaikki kukinnot. Kukinnot vietiin jätessäkeissä Kujalan jäteasemalle. Siellä PHJ:n ohjeiden mukaisesti jätessäkit laitettiin sekajätteeseen. Kujalan jäteasemalta sekajäte menee polttoon.

Kukintoja poistettaessa havaittiin, että jos jättiputken kukinnon leikkaa liian aikaisin, se kehittää uuden kukinnon. Uusi kukinto on pienempi ja voi nousta uudessa varressa suoraan juurakosta. Kukinto ei tarvitse lehtiä, koska kasvin kasvuvoima on juuressa. Varsi ja kukka voivat olla vain 10 cm korkeita. Näitä pieniä, uusia kukintoja oli hankala huomata ja vaarana onkin, että jokin pieni kukinto jää huomaamatta ja pääsee siementämään. Koealueella huomattiin, että jättiputki voi kehittää kukinnon vielä elo – syyskuussakin, jos sen kukintaa on häiritty.

Kukintojen poistoa torjuntakeinona käytettäessä onkin oltava todella huolellinen, että kaikki kukinnot tulevat varmasti poistettua alueelta. Pienessäkin kukinnossa on suuri määrä siemeniä.



Kuva 9. Korhonen, M. 11.8.2015. Kukintojen leikkaamisessa suojavarustus on tärkeää.



Kuva 10. Korhonen, M. 11.8.2015. Kukinnot laitetaan jätessäkkeihin ja hävitetään niin, että siemenet eivät pääse leviämään.

## 11.2 Niittäminen

Niittäminen täytyy tehdä useamman kerran kesässä ja useana vuotena peräkkäin. Näin estetään kasvia yhteyttämästä ja heikennetään kasvin elinvoimaa. Niitto on turvallisinta tehdä silloin, kun kasvusto on vielä matalaa. Siimaleikkuri ei sovellu jättiputken torjuntaan, koska sitä käytettäessä roiskuu kasvinesteitä jotka voivat aiheuttaa palovammoja. Niitettäessä viikate on parempi väline. Niitettäessä on muistettava suojavarustus. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013.)

### 11.2.1 Niittäminen tulokset

Niittämisessä on muistettava suojautua oikein. Sadepuvun takki ja housut olivat käytössä hyviä. Ne eivät ime itseensä jättiputken kasvinestettä ja



vaatteet ovat helppo huuhdella käytön jälkeen. Kumisaappaat, paksut kumiset käsiineet, huppu päähän ja huurtumaton kasvosuojain ovat paras varustus. Niittämässä paras väline oli viikate. Erityisen tärkeäksi havaittiin kokonaan kasvot suojaava kasvosuojain. Viikatteellakin niittäessä voi kasvinestettä roiskahtaa ja kasvojen kokonaan suojaaminen on tärkeää.

Niittäminen oli helpointa tehdä noin metrin korkeaan kasvustoon. Kukkiva 3 – 4 metriä korkea kasvusto on hankala niittää. Korkeassa kasvustossa varren paksuus on helposti 10 cm ja niittäminen on silloin hankalaa ja niittäjälle vaarallistakin. Kukkivat, paksut varret olikin paras katkaista oksasaksilla tai jopa oksasahalla, jos oksasaksien leukojen väli ei riitä.

Jos niittämisen jälkeen halutaan käyttää kasvinsuojeluaineita, tulisi kasvuston antaa kasvaa niiton jälkeen noin viikon verran. Tässä ajassa jättiputki on kasvanut 15 - 20 cm korkeaksi. Useimmat kasvinsuojeluaineet tarvitsevat vihreää kasvua johon ainetta ruiskutetaan. Niittämässä syntyy paljon kasvijätettä, varsinkin jos kasvusto on ollut korkea. Kasvijätettä voi joutua poistamaan niiton jälkeen alueelta, jos alue halutaan käsitellä kasvinsuojeluaineilla.



Kuva 11. Korhonen, M. 15.8.2015. Viisi päivää niiton jälkeen jättiputki on kasvanut noin 15 cm korkeaksi.

Niittoa tehdessä koealueella huomattiin, että niitto ei kuitenkaan ole paras torjuntatapa laajoissa jättiputkiesiintymissä. Niitto pitäisi tehdä noin neljän viikon välein, tämä lisää kustannuksia huomattavasti. Ongelmaksi muodostui se, että jättiputki voi tehdä kukintoja vielä niiton jälkeenkin. Niiton seurauksena kukinnot voivat olla lehdettömiä ja vain 10 cm korkeita. Tällaisia pieniä kukintoja on hankala huomata ja torjua.

Laajoissa esiintymissä niittäminen on myös taloudellinen kysymys. Neljä kertaa kasvukaudessa tehty niitto on kallista, jos se teetetään torjuntaan erikoistuneella urakoitsijalla. Niittoja täytyy tehdä usean vuoden ajan.



Kuva 12. Korhonen, M. 17.8.2015. Maata myöden katkaistu kukkiva kasvi voi tehdä uuden kukinnon suoraan varteen. Varsi voi olla vain 10 cm korkea.

### 11.3 Kaivaminen

Koealueella kokeiltiin myös kaivamista. Pienillä siementaimilla, joita on vain muutama, kaivaminen on hyvä vaihtoehto. Siementaimilla on pienet juuret ja ne ovat helposti kaivettavissa ylös. Isommilla ja vanhemmilla kasveilla juuret ovat varsin syvällä ja kaivaminen on hankalampaa. Varsinkin laajoilla alueilla missä on paljon jättiputkea, kaivaminen ei ole paras torjuntatapa. Jos alueella on ollut jo kukkivaa ja siementämään pääsnyttä jättiputkea voi maan kaivaminen vain siirtää siemenpankkia paikasta toiseen.

Kaivamisen jälkeen täytyy huolehtia, että ylös kaivetut kasvit eivät pääse juurtumaan uudelleen. Juurten hävittämiseen ohjeet kannattaa kysyä oman alueen jätehuollosta.

### 11.4 Höyryttäminen ja liekittäminen

Opinnäytetyötä suunnitellessa mietittiin miten höyryttäminen ja liekittäminen vaikuttaisivat jättiputken kasvuun. Näitä tapoja ei kuitenkaan pystytty kokeilemaan koealueella.

Timo J. Hokkanen (haastattelu 14.9.2015) Pohjois-Karjalan ELY -keskuksesta kertoo, että hänen kokemuksensa mukaan liekittäminen ja höyryttäminen eivät ole jättiputkella toimivia torjuntakeinoja. Menetelmät ovat tehottomia, hitaita ja myös kalliita. Höyryttämistä on kokeiltu Pohjois-Karjalassa ja huomattiin, että kuivana kesänä höyryttäminen jopa paransi jättiputken itävyyttä. Höyryttäessä maapinta kostuu ja kuivana kesänä jättiputken siemen sai tarvitsemansa kosteuden höyrytyksestä. Myös liekittämisestä oli Hokkasella kokemusta. Liekittäminen polttaa vain maanpinnan, mutta ei tuhoa syvemmällä maassa olevia siemeniä. Jättiputki jatkaa kasvuaan liekittämisestä huolimatta. Höyryttämällä sekä liekittämällä maanpinnalla olevat taimet kuolevat, mutta siemeniä on hankala tappaa, koska maa on väliaineena hidas lämpenemään. (Hokkanen, haastattelu 14.9.2015)

### 11.5 Laiduntaminen

Laiduntamista ei pystytty kokeilemaan tässä työssä.

Jättiputkia on käytetty rehukasveina mm. Baltiassa ja Karjalan kannaksella. Yleisimmin on käytetty Armenianjättiputkea, jota lehmät, lampaat ja siat syövät. Laiduntaminen on hyvä aloittaa keväällä, ennen kuin kasvusto on korkeaa. Korkea kasvusto niitetään ennen laiduntamisen aloittamista. Laiduntaessa eläimet syövät suurimman osan kasvin maanpäällisistä osista, tämä estää yhteyttämisen. Juureen varastoidut energiavarat ehtyvät vähitellen ja kasvi kuihtuu. Laiduntamalla torjumaan sopivat parhaiten joutilaat uuhet tai emolehmät. Nuoria ja tiineitä eläimiä ei suositella laiduntamaan laitumilla, joissa kasvaa jättiputkea. Samalla alueella tulee laiduntaa useampana vuotena peräkkäin siltä varalta, että jättiputki on ehtinyt jo muodostaa siemenpankin. Lampaita käytettäessä jättiputkien torjunnassa, suositellaan että laitumelle, missä on jättiputkia muun rehun seassa, pidettäisiin keväällä 20 – 30 lammasta hehtaaria kohden. Myöhemmin kesällä lampaiden määrää voisi vähentää tästä puoleen. (NOBANIS. *Heracleum mantegazzianum*, 10.)

Tolvilan tilalla Viialassa, lampaat ovat syöneet jättiputkea, jota on kasvanut laitumella. Kasvusto oli noin 30 cm korkeaa lampaiden päästessä laitumelle. Jättiputki tuntui maistuvan siinä kuin kaikki muukin kasvusto, kertoi Jarmo Latvanen Tolvilan tilalta. Tilalla ei ole kokemusta siitä, tuleeeko jättiputkesta sitä syövien eläinten lihaan tai maitoon makua. Laiduntavat lampaat olivat vanhoja uuhia, jotka eivät menneet teuraaksi. Tolvilan tilan lampaille ei koitunut mitään haittaa jättiputken syönnistä. (Latvala, sähköpostiviesti 20.8.2015.)

### 11.6 Peittäminen

Pienen alueen kasvuston voi peittää paksulla, valoa läpäisemättömällä mustalla muovilla. Kasvuston on oltava matalaa tai se on niitettävä matalaksi ennen muovin laitoa. Kivet, kannot ja risut on hyvä poistaa muovin alta, ettei muovi repeä. Muovin reunojen päälle kasataan maata, kiviä tai

muuta painoja. Muovi näivettää kasvit, eikä päästä siemeniä itämään. Muovi pidetään kasvuston yllä kaksi vuotta ja senkin jälkeen täytyy tarkkailla aluetta. On mahdollista, että maassa olevat siemenet ovat säilyneet muovista huolimatta itämiskelpoisina. (Puutarhakarkulaiset 2013.)

Tässä työssä todettiin, että peittäminen voisi olla hyvä ja ympäristöystävällinen jättiputkien torjunnassa esiintymissä, jotka ovat pienellä alueella. Peittäminen olisi hankala toteuttaa laajoilla alueilla, sekä metsäisillä paikoilla.

### 11.6.1 Kestopeite

Alue, jossa kasvoi jättiputkea, peitettiin rautakaupasta ostetulla kestopelliteellä 19.4.2015. Peitteen reunoista kaksi kaivettiin maahan ja toiset kaksi reunaa ankkuroitiin maahan metallihakasilla.

Keväällä jättiputki kasvusto pullisti peitettä yrittäessään kasvaa, mutta peitteen kiinnitykset kestivät ja kasvusto näivettyi peitteen alla. Syyskuussa katsottiin peitteen alle. Jättiputki kasvustoa ei ollut havaittavissa. Peittämistä jatketaan kahden vuoden ajan.

### 11.6.2 Maatuva katekangas, Ökolys

Tässä työssä käytetyn katekankaan luovutti kokeiluun Schetelig Oy.

Maatuva katekangas, Ökolys on 100 % biohajoava ja kompostoituva katekangas. Kolmen vuoden maassa olon jälkeen kangas alkaa itsestään hajota ja muuttua humukseksi, vedeksi ja hiilidioksidiksi. Tuloksena on tehokasta, kestävä ja vastuullista rikkakasvien torjuntaa ja kasvien suojaamista. Tuotetta on saatavilla 1.38 m x 100 m sekä 3,10 m x 100 m rullissa. Muita kokoja on saatavilla tilauksesta. (Schetelig.)

Katekangas jota tässä työssä käytettiin, oli 1,38 metriä leveää. Kangasta levitettiin 19.4.2015 kahdelle alueelle, joissa kasvoi jättiputkea. Peitteen reunat ankkuroitiin maahan metallihakasilla.

Keväällä jättiputken kasvusto pullisti peitettä yrittäessään kasvaa peitteen alla. Peitteen kiinnitykset kuitenkin kestivät ja kasvusto näivettyi peitteen alla. Syyskuussa katsottiin peitteen alle. Jättiputkikasvustoa ei ollut havaittavissa. Peittämistä jatketaan kahden vuoden ajan.

Syyskuussa laitettiin yksi peite lisää alueelle, josta oli torjuttu isoja kukkivia jättiputkia kesän aikana. Alue niitettiin ja peitteen alta poistettiin kaikki terävät oksat ja kivet. Peite kiinnitettiin metallihakasilla maahan.

Ajatus mitä ei nyt pystytty kokeilemaan oli, että esimerkiksi kotipihalla paikka, jossa kasvaa jättiputkea peitettäisiin maatuvalla katekankaalla ja peitetylle alueelle tehtäisiin korotettu kasvualusta. Katekankaan päälle voi-



taisiin laittaa multaa, reunustaa alue kohoreunalla ja tehdä esimerkiksi korotettu perennapenkki. Alueilla, joissa jättiputki on siementänyt, on maaperässä siemenpankki. Tällaisilla alueilla torjuntaa sekä seurantaakin täytyy tehdä useiden vuosien ajan. Peittämällä alue, jossa jättiputkea kasvaa peitettäisiin myös siemenpankki ja estettäisiin siementen itäminen. Tätä tapaa ei ole kokeiltu ja kokeilu vaatisi usean vuoden seurannan. Tarvittaisiin varmuus siitä, että jättiputki ei pystyisi enää leviämään maatuvan katekankaan ja kankaan päälle laitetun maakerroksen alta.



Kuva 13. Korhonen, M. 2.6.2015. Ökolys, maatuva katekangas pidättää jättiputken kasvun.

### 11.7 Bio Neko rikkatorjunta-aine

Tässä työssä käytetyn Bio Neko torjunta-aineen luovutti kokeiluun Neko Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 1969. Tehoaineena etikkahappo 12,5 % / 125 g / l. Tuote myydään käyttövalmiina. Käyttömäärä on 2 – 3 dl / m<sup>2</sup>. Ruis-  
kutetaan kuivalla ja tyyneellä säällä, kasvien pinnoilla ei saa olla kosteutta ennen käsittelyä. Paras torjuntateho saadaan nuorille kasveille. (Tukes 2013.)

Valmistetta käsiteltäessä on käytettävä suojapukua, kumisaappaita, kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili) sekä päähinettä. Roiskevaaraa aiheuttavissa työvaiheissa on lisäksi käytettävä kasvojen tai silmien suojainta. Ärsyttää silmiä ja ihoa. (Tukes 2013.)

## 11.7.1 Bio Neko tulokset

Käsittelyt tehtiin lehtiruiskutuksena. Ensimmäinen käsittely tehtiin 25.4.2015. Jättiputki oli tällöin noin 20 cm korkeaa. Käsittelyillä alueilla oli paljon sekä siementaimea, että vanhempaa kasvustoa. Käsittely toistettiin kaikissa ruuduissa kolme kertaa. Kolmen käsittelykerran jälkeen oli selvää, että käsittelyt eivät riitä tuhoamaan kokonaan jättiputkea.

Käsittelyt tehosivat pieniin siementaimiin, jotka ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoimmissa kasveissa käsittely vioitti lehtiä ruskettamalla niiden reunat ja hankaloittamalla kasvua. Pelkkä lehtiruiskutus ei kuitenkaan tuhonnut kasvia.

Elokuussa kokeiltiin ruutuun 7–1 miten käsittely tehoaä niitettyyn kasvustoon. Kasvusto niitettiin ja annettiin kasvaa viikon ajan, jolloin kasvusto oli noin 15 cm korkeaa. Tulos oli sama kuin keväällä. Kasvusto ruskettui ja vaurioitui käsittelyn seurauksena, mutta uutta kasvua tuli vaurioituneen tilalle. Ruutuun 7-2 kokeiltiin käsittelyä korkeaan kasvustoon. Käsittelyn seurauksena pienet taimet ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoista kasveista ruskettuivat reunat. Ruutu 7-3 pelkästään niitettiin.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Toisen ja kolmannen vuoden kasvustosta katkaistiin varsia ja laitettiin Bio Neko varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu noin 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Varmuuden siitä kuoliko kasvi kokonaan, saa ensi keväänä. Silloin nähdään nouseeko kasvi vielä uudestaan vai tuhoutuiko se käsittelyn seurauksena kokonaan. Merkityksellistä on sillä minkä pituiseksi varren katkaisee. Kasvit, joiden varret oli katkaistu noin 40 cm pituisiksi ja käsitelty laittamalla ainetta varsiin sisälle, eivät muodostaneet uutta kasvua. Jos varret katkaistiin vain noin 5 cm mittaiseksi, niin uutta kasvua muodostui. Tämä epäiltiin johtuvan siitä, että lyhyeksi katkaistuun varteen ainetta mahtui vähemmän.

Keväällä 2016 voidaan verrata ruutuja keskenään. Ja todeta, vaikuttiko ruutujen erilainen käsittely mitenkään kasvuun.

Taulukko 1. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 7. Neko Bio		
Ruutu 7-1	Ruutu 7-2	Ruutu 7-3
25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1
6.5. käsittely 2	6.5. käsittely 2	6.5. käsittely 2
20.5. käsittely 3	20.5. käsittely 3	20.5. käsittely 3
		2.8. Katkaistu kukkivien kasvien varret ja aineen laitto varren sisään
		5.8. Niitto
10.8. Niitto		
15.8. käsittely 4	15.8. 4 käsittely	
13.7. Erillisen kasvin varren katkaistu ja aineen laitto varren sisään		



Kuva 14. Korhonen, M. 8.5.2015. Neko Bion vaikutus siementaimiin.

### 11.8 Natria rikkakasvien ja sammaleen poistaja

Tässä työssä käytetyn Natria rikkakasvien ja sammaleen poistajan luovutti kokeiluun Schetelig Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 2940. Tehoaineena kapryylihappo 17,7 g / l, kapriinihappo 12 g / l. Tuote myydään käyttövalmiina, jonka pakkauskoko on 1 l ja käyttömäärä 1 l / 10 m<sup>2</sup>. (Tukes 2015.)

Ruiskutetaan kuivalla ja tyynellä säällä. Korkea lämpötila ja auringonpaiste tehostavat valmisteen vaikutusta. Tuotteen vaikutus näkyy vuorokaudessa. Alhaisissa lämpötiloissa vaikutuksen näkyminen kestää pidempään. Valmiste on kosketusvaikutteinen ja vaikuttaa vain kasvin vihreiden osien kautta, ei vaikuta kasvien juureen tai kuoreen. Käytetään enintään neljä kertaa kasvukaudessa. Käytössä huomattavaa on, että tuote voi aiheuttaa haittavaikutuksia lehvästössä eläville hyötyniveljalkaisille (Tukes 2015.)

Valmistetta käsiteltäessä on käytettävä suojapukua, kumisaappaita, kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili) sekä päähinettä. Roiskevaaraa aiheuttavissa työvaiheissa on lisäksi käytettävä kasvojen tai silmien suojainta. (Tukes 2015.)

#### 11.8.1 Natria tulokset

Käsittelyt tehtiin lehtiruiskutuksena. Ensimmäinen käsittely tehtiin 25.4.2015. Jättiputki oli tällöin noin 20 cm korkea. Käsittelyillä alueilla oli paljon sekä siementaimia, että vanhempaa kasvustoa. Käsittely toistettiin kaikissa ruuduissa kolme kertaa. Kolmen käsittelykerran jälkeen oli selvää, että käsittelyt eivät riittä tuhoamaan kokonaan jättiputkea.

Käsittelyt tehosivat pieniin siementaimiin, jotka ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoimmissa kasveissa käsittely vioitti lehtiä ruskettamalla niiden reunat ja hankaloittamalla kasvua. Pelkkä lehtiruiskutus ei kuitenkaan tuhonnut kasvia.

Elokuussa kokeiltiin ruutuun 10-1 ja 10-8 miten käsittely tehoaa niitettyyn kasvustoon. Kasvusto niitettiin ja annettiin kasvaa viikon ajan, jolloin kasvusto oli noin 15 cm korkeaa. Tulos oli sama kuin keväällä. Kasvusto ruskettui ja vaurioitui käsittelyn seurauksena, mutta uutta kasvua tuli vaurioituneen tilalle. Ruutu 10-2 käsiteltiin kolme kertaa ja kasvustosta poistettiin vain kukinnot.

Keväällä 2016 voidaan verrata ruutuja keskenään ja todeta vaikuttiko ruutujen erilainen käsittely mitenkään kasvuun.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Toisen ja kolmannen vuoden kasvustosta katkaistiin varsia ja laitettiin Natria varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tulokset olivat kahdenlaisia. 26.6.2015 katkaistut ja käsitellyt varret tekivät uuden kasvun. 8.7.2015 käsitellyt varret eivät tehneet uutta kasvua. Tämä ero voisi johtua siitä, että myöhemmin katkaistulla ja käsitellyllä kasvilla ei ollut enää juuristossa kasvuvoimaa.

Merkityksellistä on sillä minkä pituiseksi varren katkaisee. Kasvit, joiden varret oli katkaistu noin 40 cm pituisiksi ja käsitelty laittamalla ainetta varsiin sisälle, eivät muodostaneet uutta kasvua. Jos varret katkaistiin vain noin 5 cm mittaiseksi, niin uutta kasvua muodostui. Tämä oletettavasti johtuu siitä, että lyhyeksi katkaistuun varteen ainetta mahtui vähemmän.

Taulukko 2. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 10. Natria		
Ruutu 10-1	Ruutu 10-2	Ruutu 10-3
25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1
6.5. käsittely 2	6.5. käsittely 2	6.5. käsittely 2
20.5. käsittely 3	20.5. käsittely 3	20.5. käsittely 3
10.8. niitto		10.8. niitto
15.8. käsittely 4		15.8. käsittely 4
26.6. erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		
8.7. erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		





Kuva 15. Korhonen, M. 8.5.2015. Natria tehosi siementaimiin.

## 11.9 Koivutisle

Tässä työssä käytetyn koivutisleen luovutti kokeiluun Charcoal Finland Oy.

Ei rekisteröity kasvinsuojeluaine. Koivutisle on grillihiilen valmistukseen käytettävän pyrolyysin sivutuote. Useista maaperätutkimuksista saadut tulokset osoittavat, että koivutisle ei ole haitallista maaperän hyötyeliöille. Laajan koesarjan jälkeen todettiin myös, että tisleellä ei ole myrkyllistä vaikutusta useimpiin vesieliöihin. (Tiilikkala & Segerstedt 2010.)

### 11.9.1 Koivutisle tulokset

Ensimmäinen käsittely tehtiin 3.5.2015. Koivutisle levitettiin pensselillä kasvien lehdille. Jättiputki oli tällöin noin 20 cm korkea. Käsittelyillä alueilla oli paljon sekä siementaimea, että vanhempaa kasvustoa. Käsittelyn vaikutuksesta kasvusto mustui parissa päivässä. Kuitenkin mustuneesta kasvustosta nousi uutta kasvua. Käsittely tehoi paremmin pieniin siementaimiin. Isot kasvit jatkoivat kasvua. Ruudut 4-2 ja 4-3 käsiteltiin toisen kerran 14.5. Toinen käsittelykerta tehtiin lehtiruiskutuksena. Tulos oli samankaltainen kuin ensimmäisessäkin käsittelyssä. Kasvusto mustui, pienet taimet näyttivät tuhoutuvan. Isoimmat jatkoivat kasvua. Selvää oli että, pelkkä lehtiruiskutus ei riitä tuhoamaan isoa kasvustoa.

Elokuussa ruutu 4-3 niitettiin ja kasvuston annettiin kasvaa noin 20 cm korkeaksi. Tämän jälkeen kasvusto käsiteltiin lehtiruiskutuksena. Tulos oli sama kuin keväällä tehdyillä käsittelyillä. Käsittely tehoi paremmin pieniin siementaimiin. Isot kasvit jatkoivat kasvua.

Ruudut 4-1 ja 4-2 käsiteltiin vielä elokuussa lehtiruiskutuksena korkeaan kasvustoon. Tulos oli sama kuin keväällä tehdyillä käsittelyillä. Käsittely tehoi paremmin pieniin siementaimiin. Isot kasvit jatkoivat kasvua.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuun varteen. Koivutislettä laitettiin 40 cm korkuiseen varteen noin 2 dl. Varsi mustui ja kaatui, mutta juurakosta nousi uusi kasvu noin viikossa.

Käsittelyä kokeiltiin myös isoon kukkivaan kasviin. Kasvista ruiskutettiin alalehdet koivutisleellä. Varteen lähelle maanrajaa tehtiin reikä, jonne suppilon avulla kaadettiin tislettä. Viikossa kasvi oli kuivunut pystyyn. Lehdet ja varsi ruskettuivat kuiviksi. Näistä kokeiluista tavoista tämä vaikutti tehokkaimmalta isoon kasviin. Tässä kokeessa käsiteltiin kukkiva kasvia, joten ei voida todentaa seuraavana vuonna kuoliko kasvi kokonaan käsittelyn seurauksena.

Keväällä 2016 voidaan verrata ruutuja keskenään ja todeta vaikuttiko ruutujen erilainen käsittely mitenkään kasvuun.

Taulukko 3. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 4. Koivutisle		
Ruutu 4-1	Ruutu 4-2	Ruutu 4-3
3.5. käsittely 1	3.5. käsittely 1	3.5. käsittely 1
	14.5. käsittely 2	14.5. käsittely 2
		10.8. Niitto
12.8. käsittely 2	12.8. käsittely 3	12.8. käsittely 3
13.7. Erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		
13.8. Kukkivan kasvin käsittely: alalehdet ruiskutettu, varteen lähelle maanrajaa tehty reikä ja laitettu suppilolla ainetta varren sisään.		



Kuva 16. Korhonen, M. 6.5.2015. Koivutisleen vaikutus kasvustoon. Kasvusto mustui, mutta uutta kasvua nousi noin viikossa.

#### 11.10 Finalsan rikkakasvien torjunta-aine

Tässä työssä käytetyn Finalsan rikkakasvien torjunta-aineen luovutti ko-keiluun Esbau Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 2778. Tehoaineena pelargonihappo 187 g / l (tiiviste). Myydään tiivisteinä sekä käyttövalmiina. Tässä työssä käytettiin tiivistettä. Tiivisteen sekoitussuhde on 0,1 l / 0,5 l vettä, riittoisuus 6 m<sup>2</sup>.

Yksi litra laimentamatonta tiivistettä riittää kasvien yksittäiseen käsittelyyn 180 m<sup>2</sup> alalla. (Tukes 2008.)

Ruiskutetaan kuivalla ja tynellä säällä, tehoa hyvin myös alhaisissa lämpötiloissa. Tuotteen vaikutus näkyy vuorokaudessa. Valmiste on kosketusvaikutteinen ja vaikuttaa kasvin vihreiden osien kautta. Käytetään enintään kuusi kertaa kasvukaudessa, koristekasvien ympärillä enintään neljä kertaa. Nurmikoilla, joilla sammalen torjuntakäsittely tehdään kastelukannulla, suositellaan vain yhtä käsittelyä kasvukaudessa. (Tukes 2008.)

Valmistetta käsiteltäessä on käytettävä suojapukua, kumisaappaita, kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili) sekä päähinettä. Tuote ärsyttää silmiä. (Tukes 2008.)

#### 11.10.1 Finalsän tulokset

Ajatus Finalsänin kokeilusta tuli myöhäisemmässä vaiheessa koetta, kun haluttiin todeta tuotteen ero Finalsän plussaan. Finalsän ostettiin rautakau-pasta ja tuotetta kokeiltiin kerran.

Käsittely tehtiin lehtiruiskutuksena. Käsitellyillä alueilla kasvoi paljon sekä siementaimea, että vanhempaa kasvusto. Käsittely tehosi pieniin siementaimiin, jotka ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoimmissa kasveissa käsittely vioitti lehtiä ruskettamalla niiden reunat ja hankaloittamalla kasvua. Pelkkä lehtiruiskutus ei kuitenkaan tuhonnut kasvia.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin Finalsania varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Varmuuden siitä kuoliko kasvi kokonaan, saa ensi keväänä. Silloin nähdään nouseeko kasvi vielä uudestaan vai tuhoutuiko se käsittelyn seurauksena kokonaan. Merkityksellistä on sillä minkä pituiseksi varren katkaisee. Kasvit, joiden varret oli katkaistu noin 40 cm pituisiksi ja käsitelty laittamalla ainetta varsiin sisälle, eivät muodostaneet uutta kasvua. Jos varret katkaistiin vain noin 5 cm mittaiseksi, niin uutta kasvua muodostui. Tämä oletettavasti johtuu siitä, että lyhyeksi katkaistuun varreen ainetta mahtui vähemmän.

Taulukko 4. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 2. Finalsän		
Ruutu 2-1	Ruutu 2-2	Ruutu 2-3
24.5. käsittely 1	24.5. käsittely 1	24.5. käsittely 1
	23.8. Niitto	23.8. Niitto
8.7. Erillisen kasvin varren katkaistu ja aineen laitto varren sisään		





Kuva 17. Korhonen, M. 2.6.2015. Finalsanin tehosi siementaimiin.

#### 11.11 Finalsan plus

Tässä työssä käytetyn Finalsan plus rikkakasvien torjunta-aineen luovutti kokeiluun Esbau Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 3046 (tiiviste). Tehoaineena 31,02 g/l pelargonihappo, 4,95 g/l maleiinihappohydratsidi. Tiivisteiden sekoitussuhde on 0,1 l / 0,5 l vettä, riittoisuus 6 m<sup>2</sup>. (Tukes 2013.)

Ruiskutetaan kuivalla ja tynellä säällä, tehoa hyvin myös alhaisissa lämpötiloissa. Tuotteen vaikutus näkyy vuorokaudessa. Valmiste on kosketusvaikutteinen ja vaikuttaa kasvin vihreiden osien kautta. Aineella ei ole pitkäaikaisvaikutusta. Käytetään enintään kaksi kertaa kasvukaudessa, 30 – 60 päivän välein. (Tukes 2013.)

Valmistetta käsiteltäessä on käytettävä kumisaappaita, suojapukua, kemikaalin kestäviä käsineitä (esim. nitrili) ja päähinettä. Roiskevaaraa aiheuttavissa työvaiheissa on käytettävä lisäksi kasvojen / silmien suojainta ja hengitystiet altistavissa työvaiheissa on lisäksi käytettävä hengityksen-suojainta varustettuna P2 / A2 suodattimella. (Tukes 2013.)

Käytössä on huomioitava, että valmiste on haitallista hyödyllisille niveljalkaisille. Vesistöihin rajoittuvilla alueilla ruiskutettaessa on jätettävä vesieläimien suojelemiseksi kolmen metrin suojaetäisyys vesistöihin. (Tukes 2013.)

##### 11.11.1 Finalsan plus tulokset

Käsittelyt tehtiin lehtiruiskutuksena. Ensimmäinen käsittely tehtiin 31.5.2015. Käsitellyillä alueilla oli paljon sekä siementaimia, että van-

hempaa kasvustoa. Käsittely tehosi pieniin siementaimiin, jotka ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoimmissa kasveissa käsittely vioitti lehtiä ruskettamalla niitä ja hankaloittamalla kasvua. Osa lehdistä muutti väriään punertavan keltaiseksi. Pelkkä lehtiruiskutus ei kuitenkaan tuhonnut isoja kasveja kokonaan. Käsittely toistettiin uudelleen 29.7. Tulos oli sama. Pienemmät kasvit näyttivät tuhoutuvan, isommat jatkoivat kasvuaan.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin Finalsania varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu noin 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Varmuuden siitä kuoliko kasvi kokonaan, saa ensi keväänä. Silloin nähdään nouseeko kasvi vielä uudestaan vai tuhoutuiko se käsittelyn seurauksena kokonaan.

Finalsan plussan teho oli parempi jättiputken torjunnassa, kuin muilla tässä työssä käytetyillä kosketusvaikutteisilla tuotteilla.

Taulukko 5. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 8. Finals plus		
Ruutu 8-1	Ruutu 8-2	Ruutu 8-3
31.5. käsittely 1	31.5. käsittely 1	31.5. käsittely 1
29.7. käsittely 2	29.7. käsittely 2	29.7. käsittely 2
23.7. Erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		



Kuva 18. Korhonen, M. 17.8.2015. Finals plus teho isompaan kasvustoon.

### 11.12 Keeper L

Tässä työssä käytetyn Keeper L torjunta-aineen luovutti kokeiluun Schetelig Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 2855. Tehoaineena on glyfosaatti 250 g / l,

diflufenikaani 40 g / l. Pakkauskoko on 100 ml, tuote myydään tiivisteinä. Sekoitussuhde on 3 ml / 1 l vettä. Pakkaus riittää 323 m<sup>2</sup>. Valmiste sisältää kahta tehoainetta. Niistä glyfosaatti torjuu kaikki taimella olevat rikkakasvit ja kulkeutuu kasvinesteiden mukana juuriin, diflufenikaani estää siemenrikkakasvien itämistä 3-4 kuukautta käsittelyn jälkeen jättäen maan pinnalle näkymättömän ”kalvon”, joka estää uusia siemeniä itämästä. Rikkakasvusto häviää 1-2 viikon kuluessa. Tuote on pitkävaikutteinen, se estää uuden rikkakasvuston kasvun 3-4 kuukauden ajan. Suositellaan käytettäväksi vain kerran kasvukaudessa. (Tukes 2015.)

Ruiskutetaan tyynellä säällä, vähintään 12 asteen lämpötilassa. Käsittely suoritetaan kosteaan maahan ja mielellään niin, että käsittelyä seuraa sade (kuitenkin vasta kuuden tunnin kuluttua). Ruiskuttajan altistumisen ehkäisemiseksi on tärkeää, että ruiskun suutin on säädetty siten, että pisarakoko on riittävän suuri eikä hienoa sumua muodostu. Kylvö ja istutus voidaan aloittaa 3 – 6 kuukautta käsittelyn jälkeen. Maata ei saa möyhentää tai kuokkia käsittelyn jälkeen, jottei rikkakasvustoa estävä kalvo rikkoudu. (Tukes 2015.)

Käytössä on huomioitava, että tuote on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Vesieliövaikutusten vuoksi valmistetta ei saa traktorilla ruiskuttaa eikä levitysvälineitä puhdistaa 25 metriä lähempänä vesistöjä. Ruiskutettaessa on varmistauduttava, ettei kasvinsuojeluaainetta kulkeudu vesiin tuulen mukana. Ylijäänyttä ruiskutusnestettä ei saa päästää vesiin. Valmistetta käsiteltäessä suositellaan käytettäväksi kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili). (Tukes 2015.)

### 11.12.1 Keeper L tulokset

Käsittelyt tehtiin lehtiruiskutuksena. Ensimmäinen käsittely tehtiin 25.4.2015. Jättiputki oli tällöin noin 20 cm korkea. Käsitellyillä alueilla oli paljon sekä siementaimea, että vanhempaa kasvustoa. Käsittely tehoi pieniin siementaimiin, jotka ruskettuivat ja kuihtuivat. Isoimmissa kasveissa käsittely vioitti lehtiä ruskettamalla niitä, osa lehdistä käpristyi ja kasvu hankaloitui. Isot kasvit eivät kuitenkaan kuolleet kokonaan.

Ruutuun 6-2 tehtiin yhteensä kolme käsittelyä. Kolmannen käsittelyn jälkeen jättiputki oli hävinnyt ruudusta suurimmaksi osaksi. Joitain isoimpia kasveja jäi vielä käsittelyjen jälkeenkin kasvamaan. Ruutuun nousi myöhemmin myös uutta siementaimea.

Ruutuihin 6-1 ja 6-3 tehtiin kaksi käsittelyä. Näytti kuitenkin siltä, että kaksi käsittelyä ei riittänyt tuhoamaan isoimpia kasveja. Näistä kaksi kertaa käsitellyistä ruuduista kuitenkin pienimmät kasvit hävisivät.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin Finalsania varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Varmuuden siitä kuoliko kasvi kokonaan, saa ensi kevää-



nä. Silloin nähdään nouseeko kasvi vielä uudestaan vai tuhoutuiko se käsittelyn seurauksena kokonaan.

Keväällä 2016 voidaan verrata ruutuja keskenään ja todeta vaikuttiko ruutujen erilainen käsittely mitenkään kasvuun.

Taulukko 6. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 6. Keeper L		
Ruutu 6-1	Ruutu 6-2	Ruutu 6-3
25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1	25.4. käsittely 1
	6.5. käsittely 2	
2.6. käsittely 2	2.6. käsittely 3	2.6. käsittely 2
8.7. Erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		



Kuva 19. Korhonen, M. 20.5.2015. Keeper L käsittelyn seurauksena kasvien lehdet menettivät väriään.

Jättiputken torjumisessa olisi tärkeää estää siementen itäminen. Keeper L:n yksi ainesosa oli diflufenikaani, jonka pitäisi muodostaa maahan kalvo ja estää siementen itäminen. Jättiputken siementä aine ei estänyt itäystä. Voisiko kuitenkin jotenkin ainetta kehittämällä estää myös jättiputken siemenen kehitys? Maassa olevien siementen itämisen estämiseen helpotaisi jättiputken torjuntaa suuresti.

### 11.13 Keeper Bio

Tässä työssä käytetyn Keeper Bio rikkakasvien torjunta-aineen luovutti kokeiluun Schetelig Oy.

Tuotteen rekisterinumero on 3080 (tiiviste). Tehoaaineena on glyfosaatti 120 g/l vettä. Pakkauskoko tiivisteinä 500 ml, tämä määrä tiivistettä riittää 250-500m<sup>2</sup>. Sekoitussuhde on pienikokoisille ja heinämäisille rikkakasveille 25 ml / 1 l vettä. Isokokoisille ja vaikeasti torjuttaville rikkakasveille, kuten jättiputki, 50 ml / 1 l vettä. (Tukes 2015.)

Ruiskutetaan tyynellä, lämpimällä säällä. Ei sateella. Voimakas kuivuus ennen ruiskutusta, märkä kasvusto tai sade 4 - 6 tunnin kuluessa käsittelystä voi heikentää tehoa. Valmistetta käsiteltäessä suositellaan käytettäväksi kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili). Valmiste imeytyy lehdiltä kasviin ja hävittää sen juurineen. Teho alkaa näkyä 10 - 14 vrk:n kuluttua ruiskutuksesta. Rehevät, voimakkaassa kasvussa olevat kasvit tuhoutuvat parhaiten. Ruiskutuksissa on varottava aineen kulkeutumista tuulen mukana. Tuote on myös haitallista vesieliöille. (Tukes 2015.)

#### 11.13.1 Keeper Bio tulokset

Käsittely tehtiin 7.6.2015. Kasvusto oli noin 1,4 metriä korkea. Kasvuston kokonaan tuhoutuminen kesti noin 6 viikkoa. Yksi käsittelykerta tuhosi kasvuston. Myöhemmin ruutuun nousi uutta siementaimia.

Ruutujen ympäröivää jättiputkikasvustoa käsiteltiin myös Keeper Bio:lla. Käsitellyt kasvit kuolivat.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin Finalsania varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin.

Taulukko 6. Tehdyt käsittelyt.

<b>Ruutu 3-3 ja ruutuja ympäröivä kasvusto. Keeper Bio</b>
<b>7.6</b>
<b>8.7. Erillisen kasvin varren katkaistu ja aineen laitto varren sisään</b>





Kuva 19. Korhonen, M. 26.6.2015. Keeper Biolla käsitellyt kasvit kellastuivat ja kuolivat.

#### 11.14 Roundup

Tässä työssä käytetyn Roundup rikkakasvien torjunta-aineen luovutti ko-  
keiluun Oy Transmeri Ab.

Tuotteen rekisterinumero on 1637 (Roundup garden). Tehoaineena on gly-  
fosaatti 120 g / l. Pakkauskokoja on useita ja tuotetta myydään tiivisteenä  
sekä käyttövalmiina spraynä. Tässä työssä käytettiin tiivistettä. Tiivisteen  
sekoitussuhde on 20 ml / l vettä. Jättiputkea torjuttaessa sekoitussuhde on  
60 ml / l vettä. Vaikuttaa kasvin juureen 10 vuorokaudessa, jonka jälkeen  
kasvi kuihtuu 10 - 28 vuorokaudessa. (Tukes 2014.)

Ruiskutetaan tyynellä, lämpimällä säällä. Ei sateella. Voimakas kuivuus  
ennen ruiskutusta, ruiskutushetkellä märkä kasvusto tai sade ruiskutuksen  
jälkeen voivat heikentää valmisteen tehoa. Valmistetta käsiteltäessä suosi-  
tellaan käytettäväksi kemikaalinkestäviä suojakäsineitä (esim. nitrili).  
(Tukes 2014.)

Käytössä on huomioitava, että viljelemättömillä alueilla, jotka sijaitsevat  
tärkeillä tai muilla vedenhankintakäyttöön soveltuvilla pohjavesialueilla  
(pohjavesialueuokat I ja II), valmistetta tulee käyttää vain pesäkekäsitte-  
lynä. (Tukes 2014.)

##### 11.14.1 Roundup 30 ml / l tulokset

Käsittely tehtiin 1.5.2015. Kasvusto oli noin 20 cm korkeata. Käsittelyssä  
tuhoutui siementaimet, mutta osa isoimmista kasveista jatkoi kasvuaan.

Toinen käsittely tehtiin 12.8.2015. Tulos oli samankaltainen, kuin kevääläkin tehty. Uudet siementaimet ja pienemmät kasvit tuhoutuivat. Isoimmat jättiputket eivät kuolleet tällä seos vahvuudella, vaikka niidenkin lehdet hieman kellastuivat.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin ainetta varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Varmuuden siitä kuoliko kasvi kokonaan, saa ensi keväänä. Silloin nähdään nouseeko kasvi vielä uudestaan vai tuhoutuiko se käsittelyn seurauksena kokonaan.

Taulukko 7. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 9. Roundup 30 ml / l		
Ruutu 9-1	Ruutu 9-2	Ruutu 9-3
1.5. käsittely 1	1.5. käsittely 1	1.5. käsittely 1
12.8. käsittely 2	12.8. käsittely 2	12.8. käsittely 2
8.7. Erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään		



Kuva 20. Korhonen, M. 24.5.2015. Käsittelyn seurauksena kasvin lehdet menettivät väriään. Käsittelyt eivät tuhonneet isompaa kasvustoa.

#### 11.14.2 Roundup 60 ml / l tulokset

Käsittely tehtiin 24.5.2015. Kasvusto oli noin 1,2 metriä korkeaa. Kasvuston kokonaan tuhoutuminen kesti noin 6 viikkoa. Yksi käsittelykerta tuhosi kasvuston. Myöhemmin ruutuun nousi uutta siementaimia, jotka käsiteltiin 12.8.2015.



Ruutujen ympäröivää kasvustoa käsiteltiin myös Roundupilla. Käsitellyt kasvit kuolivat.

Tuotteen tehoa kokeiltiin myös katkaistuihin varsiin. Kasvit, jotka katkaistiin ja käsiteltiin, kasvoivat ruudutetun alueen ulkopuolella. Varret katkaistiin ja laitettiin ainetta varsiin sisälle. Varsiin, jotka olivat katkaistu 40 cm korkeiksi, ainetta käytettiin noin 2 dl / varsi. Tämä käsittely näytti tuhoavan kasvin. Ensi keväänä saa varmuuden siitä, kuoliko kasvi käsittelyn seurauksena kokonaan vai kasvaako se edelleen.

Taulukko 8. Tehdyt käsittelyt.

Ruutu 5 ja ruutuja ympäröivä kasvusto. Roundup 60 ml /l	
Ruutu 5-2	Ruutu 5-3
24.5. 1 käsittely	24.5. 1 käsittely
12.8. 2 käsittely	12.8. 2 käsittely
8.7. Erillisen kasvin varren katkaisu ja aineen laitto varren sisään	



Kuva 21. Korhonen, M. Kaksi viikkoa käsittelyn jälkeen kasvusto oli lakastunut ja myöhemmin kuoli kokonaan.

### 11.15 Ruokasooda

Ei rekisteröity kasvinsuojeluaine. Kokeilussa käytettiin tavallista kaupasta ostettavaa ruokasoodaa.

#### 11.15.1 Ruokasooda tulokset

Työssä haluttiin kokeilla myös jotain hieman erilaista tapaa jättiputken torjuntaan. Päädyttiin kokeilemaan ruokasoodaa. Tuote ei ole kasvinsuojeluaine eikä siihen tarkoitukseen testattu. Yleisesti käytettäväksi torjunnas-

sa tuotetta ei voi käyttää, koska se ei ole kasvinsuojeluaine. Ei ole myöskään tiedossa aiheuttaako ruokasooda jotain haittaa maaperässä.

Ruokasoodaa kokeiltiin kahdella eri vahvuudella. Kumpaakin vahvuutta kokeiltiin jättiputken katkaistuihin varsiin. Varret katkaistiin ja laitettiin soodaa varsiin sisälle.

Laimentamatonta ruokasoodaa laitettiin kolmeen katkaisuun varteen noin 0,5 dl yhteensä. Ruokasooda laimentamattomana mädätti koko varren alle kolmessa viikossa. Uutta kasvua ei tullut.



Kuva 22. Korhonen, M. 17.8.2015. Laimentamaton ruokasooda jättiputken varteen laitettuna mädätti varren.

Ruokasooda sekoitettiin myös veteen suhteessa: 1 dl soodaa / 0,5 l vettä. Myös seos tuhosi varren, mutta ei mädättänyt vartta samalla tavalla, kuin laimentamaton sooda. Tällä seoksella varsi jäi pystyyn, mutta uutta kasvua ei tullut.



Kuva 23. Korhonen, M. 17.8.2015. Ruokasooda veteen sekoitettuna jätti varren pystyyn.

Lehdelle levitettynä ruokasooda ei tuhonnut kasvia. Lehtiin kokeiltiin ripotella soodaa laimentamattomana sekä laimennettuna vedellä. Lehdissä kohdat, joihin sooda osui, ruskettuivat, mutta koko kasvi ei tuhoutunut.

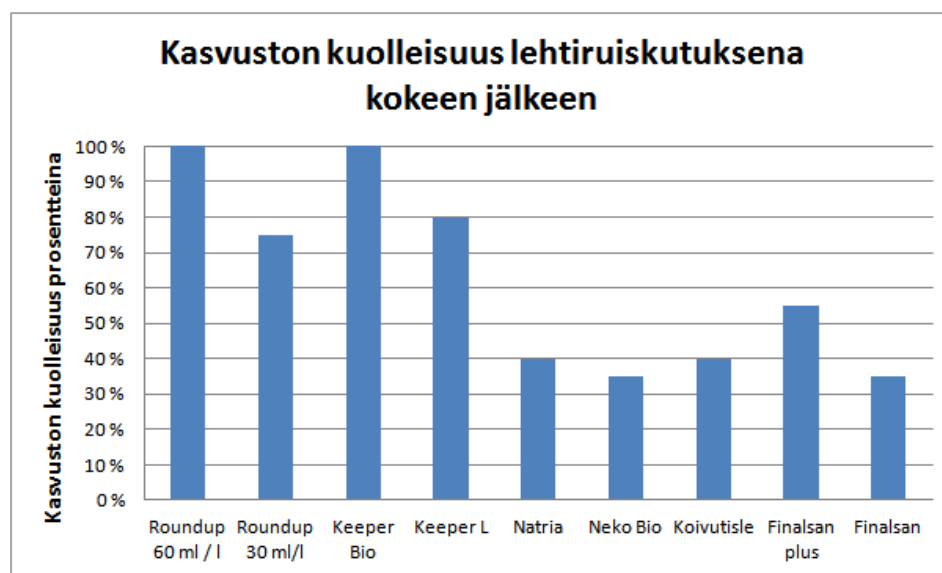
Keväällä 2016 on nähtävissä tuhoutuivatko käsitellyt kasvit kokonaan.

Taulukko 9. Tehdyt käsittelyt.

<b>Ruutu 12. Ruokasooda</b>	
<b>28.7. 1 dl soodaa / 0,5 l vettä</b>	<b>28.7. laimentamattomana</b>
<b>Ruutu 11-1</b>	
<b>17.8. 1 dl soodaa / 0,5 l vettä</b>	
<b>Ruutu 5-1</b>	
<b>17.8. laimentamattomana lehdille laitettuna</b>	

Ruokasooda oli mielenkiintoinen kokeilu. Yllättäen se vaikutti jättiputkeen ja näytti tuhoavan kasvin katkaistuun varteen laitettuna. Miksi se vaikutti kasviin, niin sitä ei tiedetä. Veteen sekoitetun ruokasoodan pH oli 7.7. Mielenkiintoista olisi jatkaa tutkimuksia soodan käytöstä, jättiputken torjumisessa.

## 12 TUOTTEIDEN TEHON VERTAILU



Kuvio 2. Kasvuston kuolleisuus tehtyjen lehtiruiskutusten jälkeen. Jos käsitelty tuhosivat koko kasvuston, on kuolleisuus 100 %.

Eri tuotteilla oli eri määrä käsittelyjä. Toiset tuotteet tuhosivat jättiputkien kasvuston kertakäsittelyllä. Toiset tuotteet eivät tuhonneet kasvustoa useilakaan käsittelykerroilla. Kaikilla tuotteilla paras käsittelytulos saatiin matalaan kasvustoon. Lähellä kukinta-aikaa kesäkuun loppupuolella oli kai-



kista huonoin aika torjua. Jättiputki on silloin valmistautunut kehittämään kukinnon ja sillä on tähän aikaan valtava kasvuvoima. Lähellä kukinta-aikaa käsittelyjä tehdessä täytyy erityisesti tarkkailla kukintojen puhkeamista. Käsittelyistä huolimatta kukintoja saattaa syntyä. Glyfosaatti valmisteilla on pitkä vaikutusaika ja juuri ennen kukintaa käsitelty kasvi kerkiää tekemään käsittelystä huolimatta kukinnon.

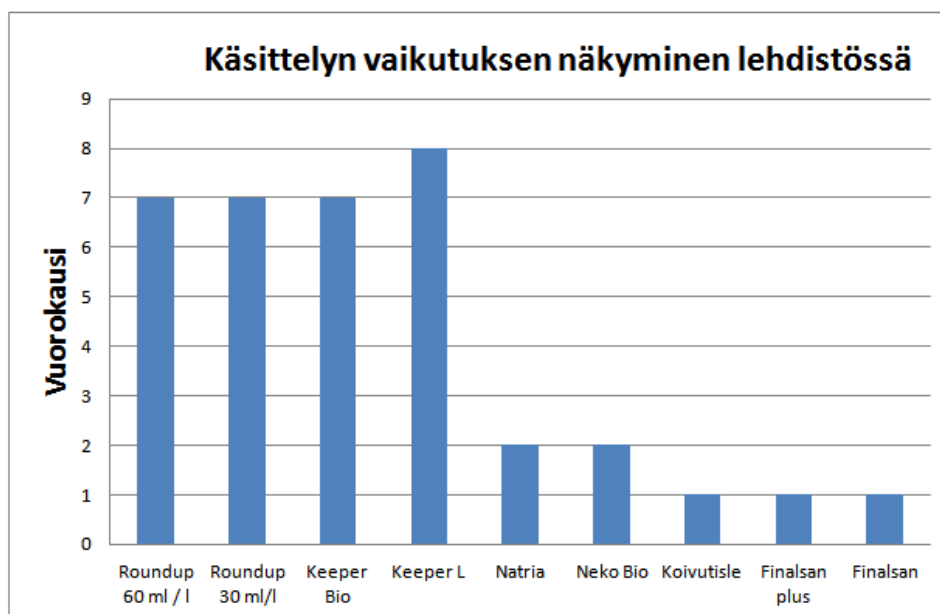
Kaikki mukana olleet tuotteet vaikuttivat jättiputken kasvuun vähintäänkin kasvua haittaavasti. Kosketusvaikutteiset tuotteet Bio Neko, Natria, Koi-vutisle ja Finalsan antoivat hyvin samankaltaisia tuloksia keskenään. Vaikutus näillä tuotteilla oli paras pieniin siementaimiin. Isoimpia jättiputkia näillä tuotteilla käsiteltäessä kasvien lehdet kyllä vahingoittuivat, mutta kasvi ei kuollut kokonaan. Finalsan plus oli tehokkaampi jättiputken torjunnassa, kuin muut kosketusvaikutteiset tuotteet. Kaikissa kosketusvaikutteisissa tuotteissa vaikutus näkyi nopeasti 1 – 2 päivässä. Näissä kaikissa tuotteissa näkisin mahdollisuuksia jättiputken torjunnassa. Erityisesti nuorissa muutaman yksilön kasvustoissa kotipihoilla, joissa ei haluta käyttää perinteisiä torjunta-aineita, voisi näitä tuotteita käyttää. Tuotteet yhdistettynä mekaaniseen torjuntaan voisivat olla käyttökelpoisia vaihtoehtoja. Myöskin peittäminen torjuntamenetelmänä tuntuisi olevan käyttökelpoinen tapa sellaisiin maasto-olosuhteisiin joihin se sopii. Peittämisen ongelman on kiinnitysten pitävyys ja yleisillä paikoilla ilkeältä.

Paras teho jättiputken torjunnassa oli glyfosaatti valmisteilla, kuten Keeper Biolla sekä Roundupilla, jonka vahvuus oli 60 ml / l. Nämä tuotteet vaikuttivat jättiputkeen juuren kautta ja tuhosivat kasvin kertakäsittelyllä. Tosin näidenkin käsittelyjen jälkeen uutta jättiputken siementaimia tulee, jos kasvi on päässyt siementämään ja maassa on siemenpankki.

Roundup vahvuudella 30 ml / l ei teholtaan riittänyt tuhoamaan vanhempaa ja isompaa jättiputken kasvustoa. Keeper L ei myöskään kokonaan tuhonnut käsiteltyä kasvustoa.

Ruokasoodaa ei otettu mukaan taulukkovertailuun. Ruokasoodaa kokeiltiin vain muutamiin kasveihin ja tulos ei ole vertailukelpoinen muiden kanssa. Myöskään peittämisen tuloksia ei voi ottaa mukaan vertailuun, koska tulokset näkyvät vasta kahden vuoden kuluttua. Peittäminen on pienillä alueilla ympäristöystävällinen torjuntakeino, mutta isoille alueille ja metsäisille paikoille se ei sovellu.

Kaikilla tavoilla torjuttaessa jättiputkea, seuranta seuraavina vuosina on tärkeää. Kukkinut ja siementänyt jättiputki muodostaa maahan siemenpankin. Siemenet voivat elää maassa 8 - 10 vuotta, joten seuranta ja torjunta ovat tarpeen alueilla, joissa jättiputkea on esiintynyt.

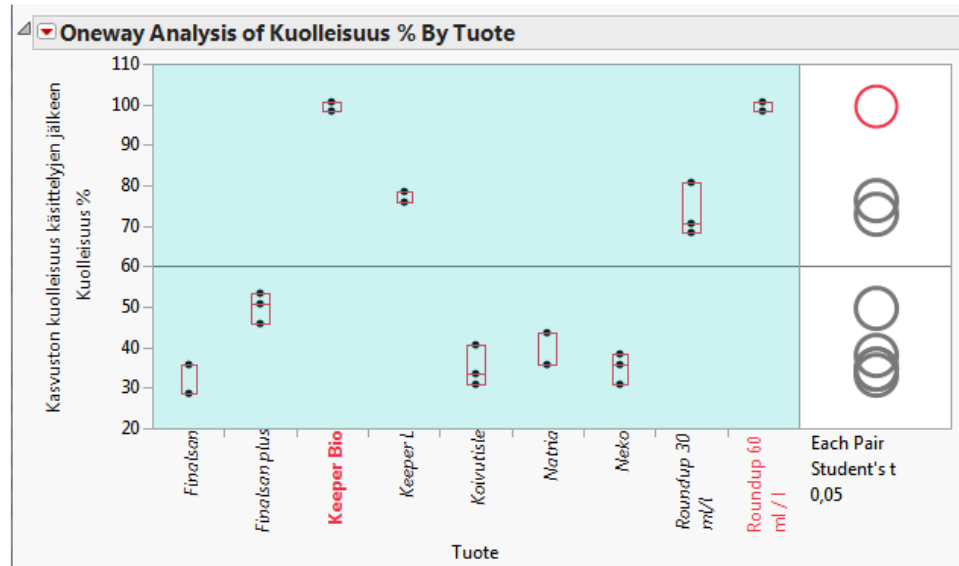


Kuvio 3. Käsittelyjen vaikutuksen näkyminen kasvustossa vuorokausina. Käsittelyjen vaikutukset näkyivät jopa vuorokaudessa.

Kaikissa kosketusvaikutteisissa tuotteissa käsittelyjen vaikutukset näkyivät nopeasti 1 – 2 vuorokaudessa. Glyfosaattia sisältävien tuotteiden vaikutus rupeesi näkymään lehtien alkavalla kellastumisella 7 – 8 vuorokautta käsittelyn jälkeen.

## 12.1 Tulosten tilastollinen tulkinta

Tuotteiden tehoa ja tulosten hajontaa vertailtiin keskiarvoanalyysillä. Jättiputken torjuntakokeita tehtiin kaikilla tuotteilla kolmen sarjan toistoina. Vertailussa toistoissa oli hajontaa 0 – 15 %. Tämä oletettavasti johtuu siitä, että ruuduissa oli erimäärä kasvustoa. Kasvusto oli myös eri-ikäistä ja kosketusvaikutteiset tuotteet tehosivat parhaiten pieniin siementaimiin. Ruuduissa, joissa oli enemmän siementaimia, oli kuolleisuus prosentti suurempi. Kokeiden tulosten hajonta, ei ollut kuitenkaan merkityksellisen suurta.



Kuvio 4. Käytettyjen tuotteiden teho lehtiruiskutuksena. Kasvuston kuolleisuus näkyy prosentteina. Jos käsittely tuhosi koko kasvuston on tulos 100 %. Tuotteita kokeiltiin kolmen sarjan toistoina. Sarjoissa näkyvä hajonta on 0 – 15 %. Keeper Bio ja Roundup 60 ml / l olivat kokeessa tehokkaimpia tuhoten koko käsitellyn kasvuston.

### 13 YHTEENVETO

Vieraslaajat tulevat lisääntymään tulevaisuudessa, koska uusia kasvilajeja on helposti saatavilla. Nettikauppa on yleistynyt ja matkustellessa näkee uusia, kauniita ja eksoottisia kasveja, joita haluaisi ihailla vielä kotonakin. Ihmiset ihastuvat uuteen kasviin ja tuovat kasvin sen luontaisesta elinympäristöstä pois. Uudella alueella kasvi saattaakin ruveta leviämään ja tuoda sellaisia ongelmia, joita kasviin ihastunut ihminen ei ole osannut kuvitellaan. Näin juuri kävi jättiputken kanssa. Lisääntynyt innostus kasveihin ja puutarhaan saa ihmiset hankkimaan erilaisia ja eksoottisiakin kasveja. Kiinnostus kaikkeen uuteen, kokeilunhalu ja uudet trendit ovat syynä vieraslajien leviämisen. Alkuperäisten kasvien pahin vihollinen voikin tulevaisuudessa olla ihminen. Ihmiset eivät välttämättä ymmärrä, että yksittäisenkin laji, joka on vain tuotu koristeeksi omalle pihalle, voi vaikuttaa ympäristöön tulevaisuudessa.

Ihmiset liikkuvat enemmän ja myös kasvit liikkuvat ihmisten mukana. Vieraslajien tuloa ei voida kokonaan estää, mutta erityisen haitalliset vieraslajit täytyisi saada torjuttua. Vieraslajien torjunnassa olisi tärkeää saada ihmiset ymmärtämään miten haitallisia vieraslajit voivat olla. Tässäkin työssä nähtiin miten vaikeaa, aikaa vievää ja kallista jättiputken hävittäminen on alueilta mihin se ei luontaisesti kuulu.

Jättiputkien torjunta on pitkäjänteistä työtä ja sitä on tehtävä systemaattisesti useiden vuosien ajan. Torjunnan onnistumiseksi, on torjujan oltava ammattitaitoinen ja asialle omistautunut. Torjunnoissa tärkeää on toiminnan jatkuvuus. Alueita, joissa jättiputkea esiintyy, täytyy olla valmiudet torjua ja seurata, vähintään kahdeksan vuoden ajan.

Tässä työssä tehdyt kokeet toteutettiin kevään ja kesän 2015 aikana. Tulokset olivat suuntaa antavia. Jatkotutkimuksia ja seurantaä tehtyillä koealueella tarvittaisiin myös jatkossa, jotta saataisiin pidemmän aikavälin vaikutukset. Esimerkiksi tieto jättiputkikasvustojen peittämiseen käytettyjen peitteiden tehosta nähdään vasta kahden vuoden päästä. Myöskin pidempiaikainen havainnointi tulevasta jättiputki kasvustosta käsitellyistä ruuduissa koealueella olisi tärkeää. Tuotteiden tehosta katkaistuihin jättiputken varsiin laitettuina tarvitsisi myös lisänäyttöä. Toiveissa on, että nyt tehty koealue säilytetään myös tulevana vuosina, jättiputken tarkkailemiseen ja uusien torjuntatapojen etsimistä varten.

Tämän työn puitteissa saadut kokemukset osoittava sen, että kosketusvaikutteiset kokeissa käytetyt tuotteet, kuten Neko Bio, Natria, Koivutisle, Finals ja Finals plus, eivät yksistään ole riittäviä teholtaan torjumaan isoja aloja, joissa on jo vanhempaa kasvustoa. Paras teho torjunnassa saatiin tuotteilla, jotka sisälsivät glyfosaattia. Näitä tuotteita olivat Roundup ja Keeper Bio. Nämä tuotteet vaikuttivat juuren kautta tuhoten kasvin kokonaan.

## LÄHTEET

Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita, Kasvinsuojeluseura ry, 2012.

Department of environmental conservation. Health hazards & safety instructions for giant hogweed. Viitattu 30.11.2014.

[www.dec.ny.gov/animals/72556.html](http://www.dec.ny.gov/animals/72556.html)

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013. Jättiputken torjuntaohjeet.

<http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/esitteet/esitteet/65fW07WqB/Jattiputkiesite.pdf>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2013/0307. C7-0264/13.

Hannuksela, M. 22.11.2009. Kasviperäisen UV- säteilyn yliherkkyys (fytofotodermatiitti). Viitattu 25.8.2015.

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=hpa00045](http://www terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=hpa00045)

Hattunen, K. 17.9.2015. Jättiputkista. Vastaanottaja Miia Korhonen. (Sähköpostiviesti). Viitattu 28.9.2015.

Hokkanen, T. 19.10.2015. Kommentteja. Vastaanottaja Miia Korhonen (sähköpostiviesti). Viitattu 24.10.2015.

Helsingin kaupungin hallinto. 2015. Yleisten töiden lautakunnan lausunto vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta sekä luonnonsuojelulain muuttamisesta. Viitattu 18.9.2015.

<http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2015-004865/ytik-2015-17/>

Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä. 2015. Lajitteluohjeet vieraslajeille.

<https://www.hsy.fi/fi/asukkaalle/lajittelujakierratys/lajitteluohjeet/puutarhajaterisut/Sivut/default.aspx>

Hinkkanen, K. 2013. Jättiputken torjunta kannattaa nyt aloittaa. Kymen Sanomat 11.5.2013

Hokkanen, T. 2015. Vaarallinen jättiputki leviää holtittomasti Venäjältä Suomea kohti. Helsingin Sanomat 20.7.2015.

Invasive species compendium. Viitattu 30.11.2014.

[www.cabi.org/isc/datasheet/26911#19962301172](http://www.cabi.org/isc/datasheet/26911#19962301172)

Kansallinen vieraslajistrategia 2012. Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 5.9.2015.

<http://www.mmm.fi/attachments/ymparisto/vieraslajiseminaari9.12.2009/67MLG2Hn1/Vieraslajistrategia.pdf>



Kasviatlas. Lampinen, Lahti & Heikkinen 2015. Kaukasianjättiputken leviäminen Suomessa. Viitattu 9.10.2015.

<http://koivu.luomus.fi/kasviatlas/maps.php?taxon=42440&changesize=1&year=2014>

Kuva 5. Hokkanen, T. Armenianjättiputki. Viitattu 29.9.2015. Saatavissa <http://vieraslajit.fi/lajit/MX.42910/show>

Kuva 3, 4. Lehmuskallio, J. Persianjättiputki. Viitattu 27.9.2015. Saatavissa <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/kukkakasvit/persianjattiputki>

Latvala, J. 20.8.2015. Lampaat ja jättiputki. Vastaanottaja Miia Korhonen. (Sähköpostiviesti) Viitattu 10.9.2015.

Luontoportti. Kaukasianjättiputki, persianjättiputki. Viitattu 15.9.2015. <http://www.luontoportti.com>

Mikkonen, T. & Hokkanen, T. 2007. Jättiputki: Biologia ja torjunta. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja Kainuun ympäristökeskus. Vammalan Kirjapaino Oy, Vammala.

NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet. *Heracleum mantegazzianum*. Viitattu 3.5.2015.

[https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/heracleum-mantegazzianum/heracleum\\_mantegazzianum2.pdf](https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/heracleum-mantegazzianum/heracleum_mantegazzianum2.pdf)

NOBANIS - Invasive alien species fact sheet. *Heracleum sosnowskyi*. Viitattu 3.5.2015.

<https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/heracleum-sosnowskyi/heracleum-sosnowskyi.pdf>

NTV. Jättiputken torjunta Venäjällä 31.5.2011.

<http://www.ntv.ru/novosti/230159>

Pajarre-Sorsa, S. Kasvimyrkyt. Viitattu 30.8.2015.

<http://www.kolumbus.fi/reipa/kasvimyrkyista.htm>

Puutarhakarkulaiset. Viitattu 10.8.2015.

[www.puutarhakarkulaiset.fi](http://www.puutarhakarkulaiset.fi)

Pyšek P. Cock M.J.W., Nentwig W. And Ravn H.P. (eds.) 2007. Ecology & management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). - CAB International, Wallingford, UK.

Rinkineva-Kantola.L. Jättiputkilajien tunnistaminen. 2015. Ilkka 16.8.2015.

<http://www.ilkka.fi/mobile/mielipide/yleis%C3%B6lt%C3%A4/vikuri-hankkeen-sivuilta-saa-ohjeita-j%C3%A4ttiputkilajien-tunnistamiseen-1.1889076>

Ryttäri, T. Vieraslajit. Viitattu 15.8.2015.  
[www.vieraslajit.fi/lajit/MX.42910/show](http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.42910/show)

Saarinen, K. Jättiputki aiheuttaa auringon kanssa palovamman. Viitattu 15.8.2015. <http://www roundup.fi/jattiputki-aiheuttaa-auringon-kanssa-palovamman/>

Schetelig. Ökolys, maatuva kate kangas. Viitattu 20.8.2015.  
<http://www.schetelig.com/okolus-maatuvat-katekankaat>

Sormunen-Christian.R. Jättiputkea voi torjua laiduntamalla. Viitattu 15.7.2015.  
[www.laidunpankki.fi/attachments/text\\_editor/136.pdf](http://www.laidunpankki.fi/attachments/text_editor/136.pdf)

Suomen luonnonsuojeluliitto. Vieraslajit. Viitattu 1.8.2015.  
<http://www.sll.fi/mita-me-teemme/lajit/vieraslajit>

Tiilikkala, K & Segerstedt, M. 2010. MET 143. Koivutisle – kasvinsuojelun uusi Innovaatio.

Tukes. 2013. Kasvinsuojeluainerekisteri. Viitattu 20.8.2015.  
<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/>

Yleisten töiden lautakunnan lausunto 004865, 2015. Viitattu 6.9.2015.  
<http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2015-004865/ytik-2015-17/>

Zelyatov.A. 2013. Jaroslavlin valtion maatalousakatemia. Viitattu 10.9.2015  
<http://agro-edu.jimdo.com/2013/03/24/%D0%B1%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%BA-%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5-%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8C/>

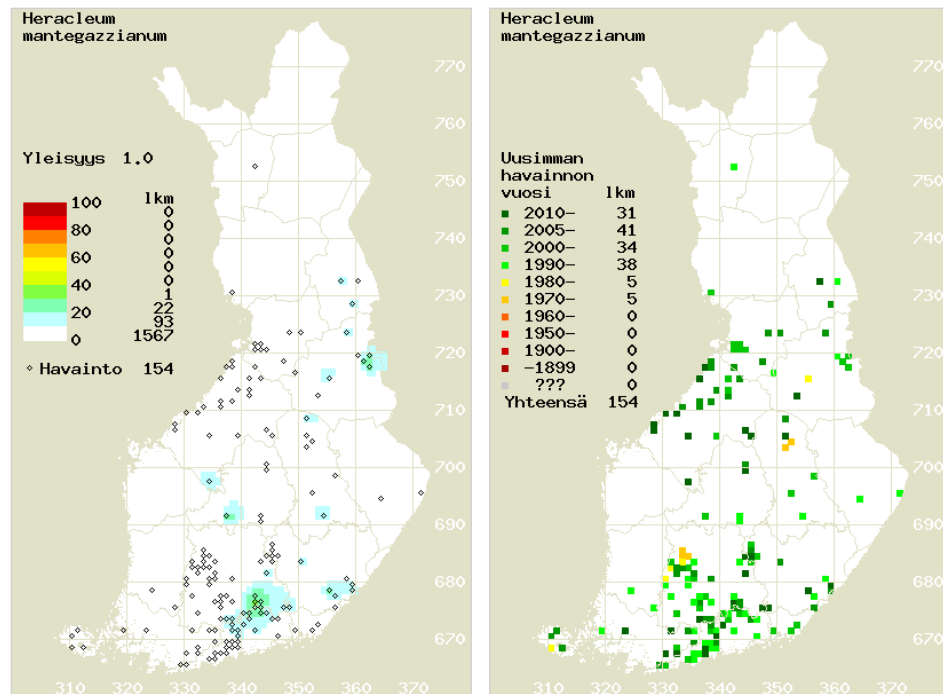
Haastattelut:

Heikkinen, M. 2015. Apulaistutkija. Ystävyyden puiston tutkimuskeskus. Haastattelu 14.9.2015.

Hokkanen, T. 2015. Erikoistutkija. Pohjois-Karjalan ELY- keskus. Haastattelu 24.9.2015.

Ryttäri, T. Vanhempi tutkija. Suomen ympäristökeskus. Haastattelu 15.9.2015.

# KAUKASIANJÄTTIPUTKEN LEVINNEISYYS SUOMESSA



Kasviatlas. Lampinen, Lahti & Heikkinen 2015.